This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

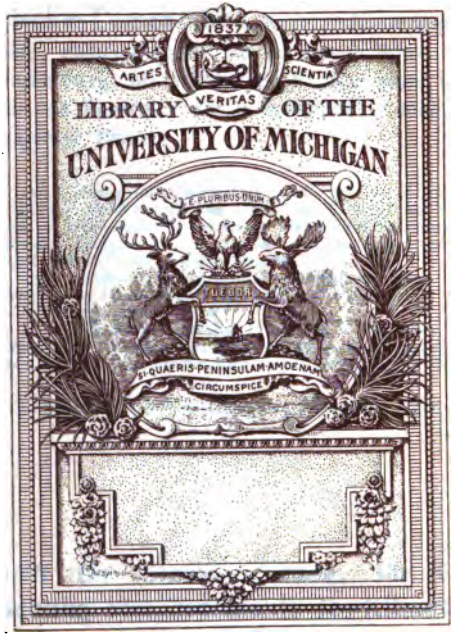
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

2. 40

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Ge



Zei

fessor Dr. Ed. Brückner.

Die Zeitschrift bringt Abhandlungen, Mitteilungen und Referate aus dem Umkreis der Gletscherkunde und Eiszeitforschung, einschließlich Geschichte des Klimas in deutscher, englischer, französischer und französischer Sprache. — In zwanglosen Heften erscheinend bilden 4—5 Hefte einen Band von etwa 25 Druckbogen zum Preis von 16 Mk. Der Band wird je nach Bedarf illustriert. — Probehefte und ausführliche Prospekte gratis und franco.

Digitized by Google

QE
266
.S29
V.1

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Sammlung geologischer Führer:

I. Geologischer Wegweiser durch das **Dresdener Elbtalgebiet** zwischen Meissen und Tetschen von **Professor Dr. R. Beck.** Mit Karte. 2 Mk. 50 Pfg.

II. Geologischer Führer durch **Mecklenburg** von **Prof. Dr. E. Geinitz.** Mit 15 Tafeln und Übersichtskarte. 3 Mk.

III. **Bornholm** von **Professor Dr. W. Deecke.** Mit 7 Text-Abbildungen und einer geologischen Übersichtskarte. 3 Mk. 50 Pfg.

IV. **Pommern** von **Professor Dr. W. Deecke.** Mit Textabbildungen. 2 Mk. 80 Pfg.

V. **Elsass** von **E. W. Benecke, H. Bücking, E. Schumacher** und **L. van Werveke.** Mit 56 Profilen und Abbildungen. 8 Mk.

VI. **Riesengebirge** von **Professor Dr. G. Gürich.** Mit 24 Abbildungen und 3 Tafeln. 5 Mk. 50 Pfg.

VII. **Schonen** von **Dr. And. Hennig,** Dozent der Geologie an der Universität Lund. Mit 35 Text-Abbildungen und Übersichtskarte. 3 Mk. 50 Pfg.

VIII. **Campanien** von **Professor Dr. W. Deecke.** Mit 28 Abbildungen. 4 Mk.

IX. **Oberitalien.** I. Das Gebirge der ober-italienischen Seen von **Professor Dr. A. Tornquist.** Mit Beiträgen von Baltzer-Bern und Porro-Lario. Mit 30 Abbildungen. 5 Mk. 50 Pfg.

X. **Alpen.** I. Das Gebiet der zwei grossen rhätischen Überschiebungen zwischen Bodensee und dem Engadin von **Professor Dr. A. Rothpletz.** Mit 81 Text-Figuren. 4 Mk.

XI. **Das Berner Oberland und Nachbargebiete** von **Professor Dr. A. Baltzer.** Mit 74 Figuren im Text und einem Routenkärtchen. Zwei Teile. 12 Mk. 50 Pfg.

Die Sammlung wird fortgesetzt.

Sämtliche Führer in dauerhaften, geschmackvollen Leinenbänden.

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Lehre von den Erzlagerstätten von **Dr. Rich Beck,** Professor der Geologie und Lagerstättenlehre an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg. Zweite, neu durchgearbeitete Auflage. Mit 257 Textfiguren und einer Gangkarte. Gross-Oktav. In Halbleder gebunden 21 Mk.

Die Tatsache, dass nach dem kurzen Zeitraum von noch nicht ganz drei Jahren eine neue Auflage dieses Werkes notwendig wurde, beweist seinen Wert. — Es erfüllt in ausgezeichneter Weise das dringende Bedürfnis nach einer zeitgemässen Behandlung der Erzlagerstätten.

Petrographisches Praktikum von **Prof. Dr. Reinhold Reinisch,** Privatdozent an der Universität Leipzig.

Erster Teil: **Gesteinbildende Mineralien.** Mit 82 Textfiguren. In Leinenband 4 Mk. 20 Pfg.

Zweiter Teil: **Gesteine.** Mit 22 Textfiguren. In Leinenband 5 Mk. 20 Pfg.

Es fehlte bisher an einer klaren und übersichtlichen Einführung in die mikroskopische Gesteinsuntersuchung. Die vorliegende Anleitung wird sicher allen denen willkommen sein, die nur einen Überblick wünschen und nicht mit der Absicht umgehen, den ganzen umfangreichen Apparat petrographischer Arbeitsmethoden kennen zu lernen.

Die kristallinen Schiefer von **Dr. U. Grubenmann,** Prof. am Eidgenöss. Polytechnikum und an der Universität Zürich.

I. Allgemeiner Teil. Mit 7 Textfiguren u. 2 Tafeln. In Leinen gebunden 3 Mk. 40 Pfg.

II. Spezieller Teil. Mit 8 Textfiguren und 8 Tafeln. In Leinen gebunden 9 Mk. 60 Pfg.

Die Arbeit, eine Frucht vieljähriger Beschäftigung mit dem Gegenstand, versucht die Bildung und die charakteristischen Eigentümlichkeiten der kristallinen Schiefer, sowie ihr Auftreten innerhalb der Erdrinde nach physikalisch-chemischen Prinzipien zu erklären.

Digitized by Google

Sammlung geologischer Führer XII

Führer für Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten Umgebung von Wien

Digitized by Google

Digitized by Google

Sammlung geologischer Führer XII

Geologischer Führer

für

Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten

Umgebung von Wien

von

Dr. Franz X. Schaffer

Hierzu 11 Abbildungen im Text

Berlin
Verlag von Gebrüder Borntraeger
SW 11 Dessauerstrasse 29
1907

Digitized by Google

Alle Rechte vorbehalten

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. S.

Digitized by Google

Einleitung

Der Gedanke einen geologischen Führer für Exkursionen in der nächsten Umgebung von Wien zu schreiben drängte sich mir schon im Jahre 1902 auf, als ich mit den Vorarbeiten für die Ausflüge des Wiener Geologenkongresses beschäftigt war. Durch meine Studien zur Geologie von Wien nahm diese Idee rasch greifbare Gestalt an, da mir ja der größte Teil des Materials dadurch fertig zur Hand geliefert wurde. Es wird noch lange dauern, bis das Tertiärbecken von Wien seine monographische Bearbeitung gefunden haben wird und ganz unabhängig davon hat sich für den Studierenden und für weitere Kreise überhaupt der Mangel einer im Rahmen von Ausflügen gegebenen Darstellung des Baues und der Geschichte des Wienerbeckens von seiner Bildung an fühlbar gemacht.

In gedrängter Kürze soll dieses Büchlein auf einigen Exkursionen dem Leser und Beschauer ein Bild von der Natur der Ablagerungen geben, die vorzeiten mit der Hauptgrund für die Entwicklung der Wiener Geologenschule gewesen sind.

172483

Es ist natürlich, daß eine enge Auswahl der Ausflüge vorgenommen werden mußte und nur wenige wichtige Punkte berücksichtigt werden konnten, an denen sich der beabsichtigte Zweck besonders gut erreichen ließ. Die Touren sind in einem ganzen, zum Teil auch in einem halben Tage leicht auszuführen, oder können geteilt und miteinander verbunden werden.

Die im Gebiete der Stadt Wien ausgeführten Exkursionen konnten aus dem Grunde ausführlicher dargestellt werden, da die eingehenden Studien der Geologie von Wien vorliegen, die ich nach Erfordernis hereingezogen habe, während die Erforschung der übrigen Punkte noch nicht so weit gediehen ist, wie es eine monographische Arbeit erfordert.

Wien, im September 1906

Dr. F. X. Schaffer

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	V
Praktische Winke, Literatur	1
Geschichte der Bildung des Inneralpinen Beckens von Wien	7
Exkursionen:	
1. Baden, Soos, Vöslau, Rauchstallbrunngraben	10
2. Atzgersdorf-Mauer, Kalksburg	30
3. Hernals, Türkenschanze, Sievering, Heiligenstadt, Nußdorf, Kahlenberg	37
4. Arsenal, Geiereck, Ziegeleien am Laaerwald, Rudolf-Ziegelöfen, Werke am Goldberg, Ober Laa, am Laaerberg, am Wienerberg (Inzersdorf), Spinnerin am Kreuz	69
5. Wiener Neudorf, Guntramsdorf, Eichkogel, Richardshof	101
Rückblick	112
Die Thermen von Baden und Vöslau	121

Digitized by Google

Verzeichnis der Figuren

		Seite
Fig. 1	Südwand der Vöslauer Ziegelei	18
Fig. 2	Oberer Bruch im Rauchstallbrunngraben	27
Fig. 3	Sandgrube im Kaasgraben bei Sievering	44
Fig. 4	Ostwand der Ziegelei an der Grinzingerstraße	52
Fig. 5	Profil des Abhanges des Kahlenberges gegen Grinzing	65
Fig. 6	Sandgrube am Laaerwald (Laaerbergschotter auf Congeriensand)	78
Fig. 7	Nordwand der Tegelgrube der Rudolf-Ziegelöfen	86
Fig. 8	Nordwand der Ziegelei am Wienerberge	96
Fig. 9	Schichtstörungen in der Guntramsdorfer Ziegelei	104
Fig. 10	Profil durch den Eichkogel	105
Fig. 11	Entstehung des heutigen Reliefs des Beckenrandes durch die Erosion	116

Digitized by Google

Praktische Winke

ie schriftliche Erlaubnis zum Besuche der Werke ist vorher einzuholen:

bei der Direktion der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft I. B. Karlsplatz 1

zum Besuche ihrer Werke Hernals, Laaerwald, Laaerberg, Ober Laa, Wienerberg, Guntramsdorf, und für die hier nicht erwähnten Lokalitäten Hennersdorf, Biedermannsdorf, Vösendorf und Wiener Neudorf.

Bei Herrn Kommerzialrat Eduard Hauser, IX. B. Spitalgasse 19,

für die Ziegelei in der Heiligenstädterstraße.

In den Werkkanzleien erhält man die Erlaubnis zum Besuche:

der Rudolf-Ziegelöfen in Simmering (J. Löwy),

der Ziegelwerke am Goldberg,

der Kreindlschen Ziegelei in der Heiligenstädterstraße,

der übrigen Ziegelwerke in Wiener Neudorf,

der Ziegeleien in Baden, Soos und Vöslau,

der Sandgruben auf der Türkenschanze und im Kaasgraben bei Sievering.

Digitized by Google

Der Wasserturm bei der Spinnerin am Kreuz ist mit Erlaubnis, die man sich im Bureau des städtischen Wasserleitungsdienstes Wipplingerstraße Nr. 8 holt, zu gewissen Zeiten zugänglich.

Der Umstand, daß in den weinbautreibenden Gebieten von Wien und seiner nächsten Umgebung im Herbste zahlreiche Wege verboten sind, erschwert oft die Exkursionen. Da es sich aber nur um die Zeit von etwa Mitte August bis zur Weinlese handelt, und die meisten Aufschlüsse auch dann zugänglich sind, wird man mit Umwegen alle beabsichtigten Touren ausführen können, die so gewählt sind, daß sie meist viel begangenen Wegen folgen.

Es ginge über den Rahmen dieses Büchleins hinaus ein eingehenderes Verzeichnis der Literatur zu geben, die zur Vertiefung der Kenntnis der einzelnen Punkte beiträgt. Es sollen darum nur die nötigsten Hinweise folgen, die deren Zusammenstellung erleichtern.

F. Karrers, „Geologie der Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung“ (Abh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt IX. Bd. 1877) gibt über die südlich von Wien gelegenen Punkte reichen Aufschluß und viel Literatur.

H. Hassingers „Geomorphologische Studien aus dem Inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge“ (Pencks geographische Abhandl.

Digitized by Google

Bd. VIII, H. 3) gibt im Rahmen seiner Aufgabe Aufschlüsse über das ganze Gebiet und Literatur.

Die Exkursionen III und IV sind in der Hauptsache aus des Verfassers „Geologie von Wien“ genommen, wo überdies das vollständige Literaturverzeichnis gegeben ist.

Für Baden, Soos, Vöslau:

Th. Fuchs und F. Karrer, Über das Verhältnis des marinen Tegels zum Leithakalke. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 15.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1871, 1. H., S. 67.

R. Hörnes, Zur Leithakalkfrage, (Geol. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 19.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1875, 1. H., S. 7.

D. Stur, Über den gelben oberen Tegel in der Tegelgrube von Vöslau. Verhandl. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1874, S. 336.

D. Stur, Beiträge zur Kenntnis der stratigraphischen Verhältnisse der marinen Stufe des Wiener Beckens. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1870, S. 303.

Für Atzgerndorf-Mauer und Kalksburg:

Th. Fuchs, Der Steinbruch im marinen Conglomerate von Kalksburg und seine Fauna, mit

Digitized by Google

einer Einleitung über die Darstellung von Lokalfaunen. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 7.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1869, Nr. 2, S. 189.

F. Karrer, Über das Verhältnis der Congerienschichten zur sarmatischen Stufe bei Liesing. (Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens 2.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1868, Nr. 2, S. 273.

Th. Fuchs, Über eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt 1872, 3. H., S. 309.

F. Toula, Eine marine Fauna aus Mauer bei Wien. Neues Jahrb. f. Mineralogie usw. 1893, I. Bd., S. 97.

F. Toula, Über neue Wirbelthierreste aus dem Tertiär Österreichs und Rumeliens.
I. Neue Land-Schildkrötenreste (*Testudo kalksburgensis n. sp.*) aus den mediterranen Strandbildungen von Kalksburg bei Wien. Zeitschr. D. Geol. Ges. 1896, S. 915.

F. Toula, Über eine neue Krabbe (*Cancer Bittneri n. sp.*) aus dem miocänen Sandsteine von Kalks-

Digitized by Google

burg bei Wien. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1904, 1. H. S. 161.

Für den Eichkogel und Umgebung:

J. Czjžek, Exkursion auf den Eichkogel. Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien v. W. Haidinger, V. Bd. 1849, S. 183.

F. Karrer, Der Eichkogel bei Mödling. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1859, 1. H., S. 25.

D. Stur, Beiträge zur Kenntnis der Flora des Süßwasserquarzes, der Congerien- und Cerithien-Schichten im Wiener und ungarischen Becken. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst 1867, 1. H., S. 77.

Th. Fuchs, Über ein neuartiges Vorkommen von Congerien-Schichten bei Gumpoldskirchen. (Geolog. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 13.) Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1870, 1. Heft S. 128.

Th. Fuchs, Über eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt 1872, 3. Heft, S. 309.

Digitized by Google

F. Toula, Aufschlüsse in den Schichten mit Congeria spathulata (Congerienstufe) und Cardium plicatum (sarmatische Stufe) am Westabhange des Eichkogels zwischen Mödling und Gumpoldskirchen. (Geolog. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 18.) Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1875, I. Heft, S. 1.

R. Hörnes, Zur Leithakalkfrage. (Geolog. Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens Nr. 19.) Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1875, I. Heft, S. 7.

M. Vacek, Über Säugethierreste der Pikermifauna vom Eichkogel bei Mödling. Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1900, S. 169.

M. Vacek, Über einige Säugethierreste vom Eichkogel bei Mödling. Verh. d. K. K. Geolog. Reichsanst. 1900, S. 189.

Karten:

D. Stur, Geologische Specialkarte der Umgebung von Wien. (1:75000) K. K. Geolog. Reichsanstalt, 1894 und Erläuterungen.

F. X. Schaffer, Geologische Karte der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, (1:25000) in „Geologie von Wien“.

Digitized by Google

(Aus des Verf. Geologie von Wien II. Teil)

Die geologische Geschichte des Inneralpinen Wiener Beckens ist eine Schlußepisode der Geschichte der Entstehung der Alpen, jenes großen Kapitels im Aufbaue Europas, das in den letzten Jahren eine ganz besondere Sorgfalt der Forscher und dadurch eine tiefe Ausgestaltung erfahren hat. Es ist hier wohl am Platze, wenigstens in flüchtigen Zügen die große Vergangenheit dieses Teiles der Erdkruste zu schildern, der nur in wenigen Spuren Schlüsse in dieser Hinsicht zu ziehen gestattet.

Von den Ablagerungen des Palaeozoikums sind obersilurische und devonische Bildungen in den Ostalpen von besonderer Bedeutung. Sie bilden unter anderem die nördliche Grauwackenzone und den östlichen Teil der Zentralzone. Die erste erhebliche Faltung erlitten diese Gebiete zur Zeit des mittleren und oberen Karbons, entsprechend der variszischen Faltung. Das Oberkarbon und das ältere Perm sind in den Ostalpen nicht marin entwickelt. Mit der Trias beginnt eine Zeit der Meeresbedeckung durch das alte Mittelmeer, die Thetis, die durch den Jura und die untere Kreide andauert. In ihr sind gebirgsbildende Bewegungen, wenn auch in schwächerem Maße, vor sich gegangen.

Nach der Ablagerung der Unterkreide beginnt eine Periode intensiver Gebirgsbildung, in der die

Digitized by Google

nördlichen Kalkalpen über das Meeresniveau gehoben wurden. Nur ein Teil der Flyschzone blieb während der ganzen Kreidezeit vom Meere bedeckt.

Das trocken liegende Land erhielt die ersten Anfänge seines Reliefs, in dem sich schon die Anlage einiger Quertäler in den Nordalpen erkennen läßt. Das Meer der oberen Kreide griff transgredierend in das Festland ein und lagerte seine Sedimente über das reichgegliederte Relief, den tief eingeschnittenen Buchten folgend, ab.

An der Wende der Kreide- und Tertiärzeit zieht sich das Meer aus den nördlichen Kalkalpen zurück, um im Alttertiär wieder an einigen Punkten in das Gebirge einzudringen. Doch scheint es in dem östlichen Teil der Ostalpen nicht in die nördliche Kalkzone eingegriffen zu haben.

Zwischen der Oligozän- und Miozänzeit hat jene große Faltung Platz gegriffen, die für die Umgebung von Wien von besonderer Bedeutung ist, da die Flyschzone damals ihre erste Aufwölbung erlitten hat und auch in den Kalkalpen intensive gebirgsbildende Bewegungen vor sich gegangen sind. Mit der Miozänzeit, deren jüngere Ablagerungen am Nordfuße der Flyschzone ungestört liegen, sind diese Faltungen in Niederösterreich erloschen. Nun erfolgte der Niederbruch des inneralpinen Beckens. An Brüchen, die zum Teil unter einem sehr spitzen

Digitized by Google

Winkel zur Streichungsrichtung der Falten verlaufen, ist die Kalkzone und ein Teil der Flyschzone in Gestalt eines spitzwinkeligen Dreieckes abgesunken. Im Westen zieht der Bruchrand fast geradlinig von Gloggnitz bis Wien und im Osten sind im Leithagebirge und in den Bergen von Hainburg Horste stehen geblieben, die das Becken von Wien von dem ungarischen trennen. Auch hier ist der Verlauf der Bruchzone orographisch sehr deutlich ausgeprägt und überdies durch das Auftreten thermaler Erscheinungen gekennzeichnet.

Dies ist der Boden für die neuere geologische Geschichte unserer engsten Heimat, deren Ereignisse wir weit genauer verfolgen können als die jener fernen Zeiten der Erdgeschichte, die wir soeben flüchtig an uns vorüberziehen ließen. Wir können sie aus dem Buche der Natur herauslesen, das in und bei unserer Vaterstadt vor unseren Augen aufgeschlagen ist und dem wir deshalb um so lieber unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

Digitized by Google

I. Exkursion

Ziegeleien von Baden, Soos, Vöslau, Steinbrüche im Rauchstallbrunngraben. Marine Tegel und Sande, Leithakalkbildungen. Thermen von Baden und Vöslau

Die Exkursion erfordert einen ganzen Tag. Mit der Südbahn oder der elektrischen Bahn nach Baden. Es empfiehlt sich auf dem Rückwege von Vöslau bis zum Beginne von Baden mit der elektrischen Bahn zu fahren, die auf Verlangen an der Ausweichstelle unterhalb des Rauchstallbrunngrabens anhält.

Von der Stadt Baden auf der Vöslauer Straße südwärts wandernd, gelangt man in ca. einer halben Stunde zur Baron Doblhoffschen Ziegelei, die den einzigen offenen Aufschluß der altberühmten Lokalität bietet. Bis etwa 10 m tief ist die Tegelgrube angelegt. Das Material ist sehr zarter, homogener, fetter, blaugrauer, in trockenem Zustande mattgrauer Ton, der mit einem Lokalausdrucke als Tegel bezeichnet wird (Badener Tegel). Die oberflächlichen Partien sind infolge Oxydation des Eisengehaltes gelblich verfärbt. Sandige Lagen sind nur selten eingeschaltet. Die Schichtung ist sehr undeutlich,

Digitized by Google

doch kann man ein leichtes Südfallen erkennen. Man trifft in manchen Schichten zahlreiche Individuen und Gruppen von Gipskristallen oder Konkretionen von Schwefelkies, die beide in innigem Zusammenhange stehen. Durch Zersetzung des Schwefelkieses, der allgemein im Tegel verbreitet ist, wird die Schwefelsäure zur Bildung des Gipses geliefert und Eisenoxydhydrat gebildet, das die Verfärbung bewirkt.

Der Fossilreichtum des Tegels ist gering und man ist überrascht, wenn man die langen Faunenlisten der von hier beschriebenen Arten kennt. Nur durch langwieriges Aufsammeln kann man eine Anzahl der häufigsten Formen erhalten und auch die Arbeiter sind nur selten im Besitze einer Handvoll Konchylien. Die Fauna von Baden ist auch nicht individuenreich im Vergleiche zu ihrer großen Mannigfaltigkeit. Es sind durchwegs kleinere, reichverzierte, dünnschalige Formen, unter denen die canaliferen (mit langem Ausgusse versehenen) Gastropoden, kleine Bivalven und Dentalien vorherrschen.

Die bezeichnendsten Formen sind:

(† = sehr häufig)

Conus antediluvianus Brug.
„ *Dujardini Desh.*†
Ancillaria obsoleta Brocc.†
„ *glandiformis Lam.*

Digitized by Google

Ringicula buccinea Desh.
Mitra scrobiculata Brocc.
„ *Bellardii R. Hoern.*
„ *cupressina Brocc.*
Columbella nassoides Bell.
Terebra accuminata Bors.
Buccinum Badense Partsch†
„ *Hoernesi May.†*
„ *limatum Chemn.†*
Cassis saburon Lam.†
Chenopus alatus Eichw.
„ *pes pelecani Phil.*
Triton Apenninicum Sassi
Murex vaginatus Jan.
„ *spinicosta Bronn*
Typhis horridus Brocc.
„ *fistulosus Brocc.†*
Fusus bilineatus Partsch
„ *Hoessi Partsch*
„ *semirugosus Bell.*
Cancellaria lyrata Brocc.
„ *Bonellii Bell.*
Pleurotoma Bonellii Bell.
„ *cataphracta Brocc.*
„ *asperulata Lam.*
„ *inermis Partsch*
„ *Annae R. Hoern.†*

Digitized by Google

Pleurotama Magdalenae R. Hoern.
„ *coronata Münst.*
„ *dimidiata Brocc.*
„ *Lamarcki Bell.*†
„ *spinescens Partsch*
„ *modiola Jan.*
„ *Allionii Bell.*
„ *harpula Brocc.*
Cerithium spina Partsch
Turritella subangulata Brocc.
„ *bicarinata Eichw.*
„ *turris Bast.*
Xenophora testigera Bronn
Solarium carocollatum Lam.
Scalaria lamellosa Brocc.
Turbonilla subumbilicata Grat.
„ *pygmaea Grat.*
Natica helicina Brocc.†
„ *millepunctata Lam.*
Rissoa Lachesis Bast.
„ *turricula Eichw.*
Bulla utricula Brocc.
Dentalium Badense Partsch
„ *Michelottii Hoern.*
„ *tetragonum Brocc.*
„ *Bouëi Desh.*
„ *incurvum Ren.*

Digitized by Google

Circe minima Mont.
Lucina spinifera Mont.
Corbula gibba Olivi
Cardita scalaris Sow.†
Nucula nucleus Linn.
Leda pusio Phil.
„ *fragilis Chemn.*
„ *nitida Brocc.*
Limopsis anomala Eichw.†
Arca diluvii Lam.†
„ *pisum Partsch*
Pecten cristatus Bronn†
„ *spinulosus Münst.*†
„ *denudatus Rss.*
„ *duodecim lamellatus Br.*
Ostrea cochlear Poli

Außerdem sind Einzelkorallen (*Flabellum*, *Trochocyathus*, *Ceratotrochus* u. a.), und zahlreiche Foraminiferen, besonders der Gattungen *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Globigerina*, *Textillaria* u. a. häufig.

Südlich von dieser im Abbau stehenden Grube liegt eine zweite aufgelassene und teilweise verschüttete. In ihr ist zuoberst eine bis 3 m mächtige Lage von Geröllen in einem gelblichen, lehmigsandigen Material zu sehen, die muldenförmig auf der erodierten Tegeloberfläche liegt, Blöcke von 1 m Durchmesser enthält und deren Material aus Ge-

Digitized by Google

steinen der Kalk- und Flyschzone und aus den marinen Strandbildungen besteht. Sie ist diluvialen Alters und verdankt ihre Entstehung der starken erodierenden und ablagernden Tätigkeit des Vorfahren der heutigen Schwechat, von dessen gewaltigem Schuttkegel noch ein bedeutender Rest im Hartberge erhalten ist. Unter der Geröllage tritt der Tegel hervor. Er ist in seinen oberen Partien gelblich verfärbt, sandig, mager und enthält eine große Anzahl von Konchylien, besonders *Turritella bicarinata*, *Venus multilamella*, *Pectunculus pilosus*, *Arca diluvii* und vor allem *Vermetus arenarius*. Die Schalen sind meist kreidig und zerbrochen. Erst gegen die Tiefe nimmt der Tegel eine bläuliche Färbung an. Er ist bis 8 m tief aufgeschlossen.

Die Beschaffenheit des Sedimentes und die Vergesellschaftung und Erhaltung der Fauna zeigen, daß wir es hier mit einer bathymetrisch höheren Bildung, mit einer Ablagerung aus seichterem Wasser zu tun haben.

Eine Viertelstunde weiter südlich befindet sich bei dem Dorfe Soos eine Ziegelei (E. Philipp), deren westlicher, an der Straße gelegener Teil die marinen Bildungen nur wenig zutage treten läßt, da die Grube unter Wasser steht. Man sieht an seiner Nordwand Lagen von Geröllen und Blöcken, die ganz den eben besprochenen gleichen, 4 bis 6 m

Digitized by Google

mächtig in Mulden und Taschen auf dem Tegel liegen. Darin finden sich Schmitzen von gelblichbraunem, glimmerigem, mürbem Sand, von hellgrauem, sandigem Mergel und mehr tegeligem Material, die mit den Geröllmassen Stauchungserscheinungen zeigen und oft in dünnen Schichten wechseln. In den bis $1^1/_2$ m starken tegeligen Bänken sind Foraminiferen nachgewiesen worden. Es zeigt sich hier also eine weitgehende Verrutschung und Umschwemmung der marinen Sedimente.

Jenseits der Bahn wird sehr reiner Badenertegel in einer großen, bis 10 m tiefen Grube ausgehoben. Die Hangendschichten sind auch hier sandig, gelblich und bergen Konchylienschalen in größerer Zahl, aber der fette, blaugraue Tegel, der nur wenig sandige Partien enthält, ist das beste Material, das in der Umgebung von Wien gefunden wird, und er findet daher in neuester Zeit zur Fabrikation von Gartentöpfen und versuchsweise auch von Kacheln Verwendung. In den höheren Lagen treten vereinzelte Kristalle von Gips auf, während sie in größerer Tiefe in Gruppen vereint sind. Die Fauna des blauen Tegels ist mit der von Baden identisch.

Gegen Vöslau zu liegt ebenfalls zwischen der Straße und der Bahntrasse die als Fundort einer reichen Konchylienfauna berühmte Vöslauer Ziegelei (Franz Breyer). Sie besitzt zwei Gruben. Die nörd-

Digitized by Google

liche steht meist unter Wasser und zeigt unter einer bis 2 m starken Decke von feinem, grauem, eckigem Kalkschotter den in den obersten Lagen gelblich verfärbten, gegen die Tiefe blaugrauen Tegel.

Die zweite Grube ist 15 m tief und steht im Abbau. Ihre Südwand zeigt folgendes Profil (Fig. 1). Eine fast nordsüdlich verlaufende Rutschfläche läßt die östliche Partie gegen die westliche absinken. Diese besteht in ihrer ganzen Mächtigkeit aus blaugrauem, bisweilen feinsandigem Tegel, der ganz dem Badener Tegel gleicht und auch dessen bezeichnende Konchylien enthält. Im Osten zeigt sich aber eine ganz andere Schichtfolge. Unter einer oberflächlichen Decke von etwa 1 m Humus und Schotter folgt 2 bis 3 m bräunlichgelber, fester, tegeliger Sand, der wenige schlechterhaltene Konchylienschalen enthält und in der Fabrikation Verwendung findet. Darunter liegt, etwa 5 m mächtig, dunkelblaugrauer, tegeliger Sand, der gegen Westen, gegen die Rutschfläche zu, auskeilt. Der Sand ist oben feiner, gegen die Tiefe zu geht er aber in eine grobe Schotterbank über, die zum Teil konglomeratartig verhärtet ist. Das Material ist vorherrschend Wienersandstein und Alpenkalk. Diese sandigen und besonders die schotterigen Lagen sind von Konchylienschalen erfüllt, die wohl großenteils zerbrochen sind,

Digitized by Google

Fig. 1. *a*: Humus und Schottor, *b*: tegeliger Sand, *c*: Sand und Schotter, *d*: Tegel

Digitized by Google

aber doch eine reiche Ausbeute gestatten. Und zwar ist auffällig, daß gerade die dickschaligen Formen, die großen Conusarten, *Cardium*, *Pectunculus*, *Lucina*, *Venus*, *Pecten* usw. zerbrochen, die zarten Gehäuse hingegen meist vortrefflich erhalten sind. Dies hängt wohl mit einem Transporte der erstgenannten Formen zusammen, während die anderen auf ursprünglicher Lagerstätte ruhen. Erst unter dieser Sandschicht, die Abraum bildet, tritt zur Fabrikation geeigneter Tegel hervor, der fett und plastisch ist und wieder die Badener Fauna führt. Die Sande und Schotter bilden, wie sich im Verlaufe des Abbaues und durch Brunnenbohrungen gezeigt hat, nur eine wenig ausgedehnte muldenförmige Auflagerung auf den Tegel.

Im folgenden sollen die bezeichnendsten Formen der Sande und des Tegels getrennt angeführt werden, um ein Bild ihrer Vergesellschaftung zu geben.

Sande:

Conus Dujardini Desh.
Ringicula buccinea Desh.
Mitra Badensis R. Hoern.
Columbella corrugata Bon.
Buccinum Dujardini Desh.†.
„ *Vindobonense Mayer*†
Cancellaria varicosa Brocc.

Digitized by Google

Cancellaria subcancellata d'Orb.
Pleurotoma turricula Brocc.
Cerithium Bronni Partsch
„ *spina Partsch*
„ *scabrum Olivi*
Bittium multilyratum Brus.
Turritella bicarinata Eichw.
„ *Archimedis Hoern.*
Monodonta angulata Eichw.†
Trochus patulus Brocc.
Vermetus intortus Lam.†
Natica helicina Brocc.
Corbula gibba Olivi
Ervilia pusilla Phil.†
Venus umbonaria Lam.
„ *plicata Gmel.*
„ *marginata Hoern.*
Cytherea Pedemontana Ag.
Cardium hians Brocc.
„ *turonicum May.*
„ *papillosum Poli*
Lucina dentata Bast.†
„ *incrassata Dub.*
Cardita Partschi Goldf.
„ *scalaris Sow.*
Pectunculus pilosus L.
Arca diluvii Lam.

Digitized by Google

Pecten latissimus Brocc.
„ *Sievringensis Fuchs*
Ostrea digitalina Dub.
Anomia costata Brocc.

Von Foraminiferen finden sich hauptsächlich die Gattungen *Rotalia* und *Polystomella*, dann Fischzähne, Ostracoden und Bryozoen.

Tegel:

Conus fuscocingulatus Bronn
„ *ventricosus Bronn*†
„ *antediluvianus Brug.*
„ *Dujardini Desh.*†
Ancillaria obsoleta Brocc.†
„ *glandiformis Lam.*†
Ringicula buccinea Desh.†
Mitra scrobiculata Brocc.†
„ *Badensis R. Hoern.*†
Columbella nassoides Bell.†
Terebra acuminata Brocc.
„ *costellata Sow.*
Buccinum Badense Partsch
„ *Hoernesi May.*
„ *restitutianum Font.*
„ *limatum Chem.*
„ *serraticostà Bronn*†
„ *Vindobonense May.*

Digitized by Google

Cassis saburon Lam.†
Chenopus alatus Eichw.†
„ *pespelecani Phil.*
Murex sublavatus Bast.
Typhis fistulosus Brocc.
Fusus Hoessi Partsch
Fusus Vindobonensis R. Hoern.†
Fasciolaria bilineata Partsch
Pleurotoma cataphracta Brocc.†
„ *Allionii Bell.*†
„ *modiola Jan.*†
„ *obtusangula Brocc.*
„ *Lamarcki Bell.*†
„ *Coquandi Bell.*
„ *dimidiata Brocc.*†
„ *coronata Münst.*†
„ *Magdalenae R. Hoern.*†
„ *Badensis R. Hoern.*†
„ *Annae R. Hoern.*†
„ *inermis Partsch*†
Turritella turris Bast.
„ *Archimedis Hoern.*
„ *bicarinata Eichw.*†
Natica millepunctata Lam.†
„ *redempta Micht.*†
Dentalium Badense Partsch
„ *Bouéi Desh.*

Digitized by Google

Corbula gibba Olivi†
Cardium papillosum Poli
Lucina dentata Bast.
Cardita scalaris Sow.
Leda fragilis Chemn.
Limopsis anomala Eichw.†
Arca diluvii Lam.
Pecten cristatus Bronn

Ostracoden, Einzelkorallen und von Foraminiferen die für Baden charakteristischen Formen. Die den sandigschotterigen Lagen angehörige Fauna ist eine typische Vergesellschaftung von Formen, die seichtes und ufernahes Wasser bewohnen, wie sie in den Mergeln der südwestlich von Vöslau gelegenen Lokalität Gainfahrn auftreten. Sie wird als Gainfahrner Fauna bezeichnet. Der Tegel ist ein typischer Badener Tegel.

Die Mächtigkeit dieses Schichtgliedes ist bedeutend.

Im Bahnhofe Vöslau hat man 152 m im Tegel gebohrt ohne ihn zu durchsinken.

Von Vöslau, wo die Thermen, über die an anderer Stelle die Rede sein wird, einen Besuch lohnen, wandern wir längs des Gebirgsfußes wieder gegen Baden. Die fast in gleicher Höhe verlaufenden Randberge der Niederung fallen ziemlich steil gegen

Digitized by Google

Osten ab. Oberhalb des Dorfes Soos sieht man auf der Höhe einen Steinbruch, der aber kaum Beachtung verdient, denn dieselben Ablagerungen, die hier die Flanken der Berge bilden, sind weiter gegen Baden zu im sogenannten Rauchstallbrunngraben in großartigem Maßstabe aufgeschlossen. Es ist dies jetzt fast der einzige Punkt und sicher der lehrreichste, an dem man die Strandbildungen studieren kann, die sich am Ufer ablagerten, während in der Tiefe der Bucht die Tegel und im seichteren Wasser die Sande aufgehäuft wurden.

Zwei gewaltige Steinbrüche sind hier übereinander am steilen Bergabhange angelegt, sodaß durch sie eine Gesamtmächtigkeit der Schichten von etwa 60 m bloßgelegt wird, von denen etwas mehr als die Hälfte auf den unteren Bruch entfällt. Hier sieht man zuunterst eine sehr feste, ungebankte, feinkörnige Breccie von Kalk und Dolomit bis 3 m mächtig unter feinkörnigem Konglomerat liegen, das mit einem gelblichen, kristallinischen, kalkigen Bindemittel fest verkittet ist und bis $^1/_2$ m starke Bänke bildet. Die Oberfläche dieses Konglomerates ist luckig, da das Zement besser der Zerstörung widersteht als die übrigen Bestandteile. Gegen oben geht es in eine sehr feste Breccie über, die stellenweise viel Nulliporengrus enthält. In Klüften und Höhlungen sind Kalzitdrusen nicht selten. Im

Digitized by Google

Hangenden stellt sich wieder Bankung ein, Konglomerate herrschen vor und zuoberst liegt eine etwa 2 m starke Bank von sehr festem, reinem Nulliporenkalk. Die Schichten zeigen mannigfache Störungen und fallen ziemlich steil gegen Südosten. Man erkennt eine gewaltige linsenförmige Einlagerung der gebankten Breccien, die bis 10 m Stärke erreicht. Gegen das östliche Ende des Bruches keilen diese aus und man sieht zwischen feinkörnigen Konglomeratbänken und Nulliporenkalken einige mergelige Lagen, die bis 40 cm Stärke erreichen und von Bryozoenästchen (besonders *Lepralia*) erfüllt sind. Eine ist ober der Türe des kleinen in den Fels gehauenen Kellers leicht zugänglich. Die oberflächliche Bedeckung des Terrains bildet verrutschtes Material von ein paar Meter Mächtigkeit.

Die Bank von Nulliporenkalk, die hoch oben zu verfolgen ist, erhebt sich gegen Westen weiter. Man steigt auf ihr zu dem zweiten Bruche hinan, in dem sie im Liegenden auftritt. Unter ihr hat man hier einen rötlichen, groben Sandstein aufgedeckt, der sehr rasch zerfällt. Über dem Nulliporenkalk, der zu Steinmetzarbeiten verwendet wird, liegen feinkörnige, feste Breccien, die besonders reich an *Clypeaster* und Teredoröhren sind. Sie gleichen ganz denen des unteren Bruches. Dann folgt eine bis 2 m starke Bank von gelben, merge-

Digitized by Google

ligen Sanden mit Foraminiferen, die bisweilen so mürbe sind, daß sie als Formsand verwendet werden. Darüber liegt eine mächtige Bank von feinem Konglomerat, das gegen oben gröber wird, sodaß es ein nagelfluhartiges Aussehen besitzt. Die einzelnen Gerölle bestehen vorherrschend aus Wienersandstein. Zuoberst liegt verstürztes Terrain. (Fig. 2)

Das Liegende der ganzen Schichtserie ist das Grundgebirge.

Von den aus diesen Strandbildungen stammenden Fossilien sind besonders die Echiniden (*Clypeaster*) bemerkenswert, die von hier in großer Zahl und in vortrefflicher Erhaltung bekannt geworden sind. Auch die Austern und Pecten sind gut erhalten, von den Aragonitschalern treten nur Steinkerne auf. Die wichtigsten der von hier beschriebenen Arten sind:

Panopaea Menardi Desh.
Gastrochaena intermedia Hörn.
Tellina lacunosa Chemn.
Venus umbonaria Lam.
Pinna sp.
Lima sp.
Cardium discrepans Bast.
Pectunculus pilosus Linn.
Pecten latissimus Brocc.
„ *Sievringensis Fuchs*

Digitized by Google

Fig. 2. *a:* Breccie, *b:* Sand, *c:* Konglomerat, *d:* verstürztes Terrain

Digitized by Google

Pecten cf. substriatus d'Orb.
Ostrea crassicosta Sow.
Conus spec. div.
Cypraea sp.
Tritonium sp.
Xenophora cumulans Brong.

Außerdem *Clypeaster acuminatus Defr.*, *gibbosus Risso*, *alticostatus Mich.*, *intermedius Desm.*, *Schizaster Scillae Desm.*

Gegen den Friedhof des kleinen Ortes Dörfl hinabsteigend bleibt man immer in denselben Strandbildungen, die, wie bei einer Brunnengrabung festgestellt worden ist, den Badenertegel unterteufen, der sich bis gegen die Trasse der Wasserleitung heraufzieht. Von diesem hochgelegenen Punkte hat man einen freien Überblick über die Ebene. Man sieht die drei eben besuchten Ziegeleien, in denen der Tegel, zum Teil von Sanden überlagert, auftritt, und kann die Randbildungen des Beckens verfolgen, die von Vöslau heranziehen und sich jenseits der Schwechat gegen Norden fortsetzen. Über der Ebene des Steinfeldes leuchten am Leithagebirge einige Steinbrüche herüber, die in den gleichen Kalken, Konglomeraten und Breccien angelegt sind, die wir eben kennen gelernt haben, und von denen der Namen Leithakalkbildungen in die Literatur übergegangen ist.

Digitized by Google

Wir müssen uns also vorstellen, daß in die Senke des allmählich niederbrechenden Beckens das Meer eingedrungen ist, dessen Ablagerungen wir unmittelbar auf dem Grundgebirge auflagern sehen. Während in größerer Entfernung von der Küste die Tegel abgelagert worden sind, die einer Meerestiefe von etwa 200 m entsprechen, finden wir näher dem Ufer und in seichterem Wasser die Sande, und am Rande liegen als Uferbildungen die Konglomerate, Breccien und Kalke. Das Material für alle diese verschiedenen Ablagerungen stammt vom nahen Festlande, entweder aus der Flyschzone oder aus den Kalkalpen. Mannigfache Wechsellagerung dieser Sedimente hat uns gelehrt sie als gleichzeitige, nur durch heteropische und heterotopische (durch Verschiedenheit der Tiefe und der Lage ihrer Bildung bedingte) Unterschiede differenzierte Ablagerungen desselben Meeres, als Fazies anzusehen. Die so verschiedenen Faunen der einzelnen Punkte allein hätten eine solche Vergleichung nicht ermöglicht, und es war ein gewaltiger Fortschritt in der Geologie des Wiener Beckens, als die Lagerungsverhältnisse besonders hier am Rande der Bucht zu dieser Erkenntnis geführt haben.

Digitized by Google

II. Exkursion

Atzgersdorf-Mauer, Kalksburg
Sarmatische Muschelsandsteine und Tegel, Leithakalkbildungen

ie Exkursion erfordert einen halben Tag. Mit der Südbahn nach Atzgersdorf-Mauer. Westlich von der Station Atzgersdorf-Mauer liegt ein ausgedehnter Aufschluß, in dem die sarmatischen Schichten zutage treten.

Einst zur Zeit einer regen Bautätigkeit eröffnet, wird der Steinbruch jetzt nur mehr in geringem Maßstabe betrieben. An der Nordwand sieht man folgendes Profil:

$2^1/_2$ m Humus und verrutschtes Terrain,

2 m gelblicher, rostrot verfärbter, konkretionärer Sandstein, gebankt gegen die Ebene fallend (Atzgersdorfer Stein). Auf den Schichtflächen zahlreiche Abdrücke besonders von Cardien, Bänke nur 1 — 2 Faust stark,

undeutlich gebankter, fester, sandigmergeliger, blaugrauer Tegel, voll Steinkernen von *Tapes*, *Mactra*, *Cardium* und *Cerithium*, die Schichtflächen bedeckt von Abdrücken und kreidigen Schalen dieser Konchylien, und fester dickbankiger Muschelkalksandstein. Gegen die Tiefe nimmt der Tegel überhand und

Digitized by Google

bildet den Untergrund der Grube, die daher meist von Wasser erfüllt ist.

An der 12 m hohen Westwand sind die oberflächlichen Partien bis in eine Tiefe von 7 m verrutscht und bestehen aus einem lehmigsandigen Materiale mit konkretionären Platten und Lagen von Flyschgeröllen. Dann folgen bis etwa $^1/_2$ m mächtige Bänke von Atzgersdorferstein, die von oben nach unten an Stärke zunehmen, durch Lagen von Flyschschottern, die bisweilen verfestigt sind, getrennt werden und eine bräunliche Verfärbung zeigen. Die Schichtflächen sind von Abdrücken und Steinkernen von Cerithien erfüllt.

Jenseits der nach Mauer führenden Straße liegen mehrere Steinbrüche in dem gleichen Gestein, deren einer bis etwa 10 m tief angelegt ist. Man kann hier nachstehende Schichtfolge beobachten.

Zuoberst liegen, 2—4 m mächtig, sandige Schichten mit verfestigten Platten, die zerbrochen und wirr durcheinander geschoben sind (verschobenes Terrain).

$1^1/_2$ m sandige Mergel, von gelblicher und grauer Farbe, die mit Sandsteinplatten wechseln und *Tapes gregaria* und *Trochus Poppelacki* enthalten,

großenteils sehr feste Sandsteinbänke von 20 bis 50 cm Stärke, durch lockere Lagen getrennt; die Oberflächen mit Steinkernen, Abdrücken und

Digitized by Google

kreidigen Schalen von Bivalven (*Cardium obsoletum, Tapes gregaria, Mactra podolica, Modiola volhynica* usw.) bedeckt.

Die hellgelbe oder schmutziggraue Färbung des Gesteins ist oft infolge Oxydation rostrot verfärbt. In den oberflächlichen verrutschten Partien kann man verschiedene Stauchungserscheinungen beobachten, während die Liegendschichten gänzlich ungestört sind und sich oft eine ganz diskordante Überlagerung zeigt.

Auf der Straße über Mauer nach Kalksburg wandernd trifft man knapp am Eingange des Ortes einen schon teilweise verschütteten Steinbruch an der rechten Talseite, der einst eine klassische Lokalität für die Leithakalkbildungen des Wiener Beckens gewesen ist. Heute ist er fast ganz aufgelassen. An der bis 7 m hohen Nordwand sieht man die Schichten mit 20 — 25° nach OSO fallen. Zuoberst liegen gelbliche, grobe Sandsteinbänke mit lockeren Zwischenlagen, stellenweise in Konglomerate übergehend, deren Material aus dolomitischem Kalk und Flyschgesteinen besteht. Darunter folgt feinerer, gelblichbrauner, fester Sandstein, undeutlich geschichtet, etwa 4 m mächtig. Man findet darin zahlreiche Holzreste voll Teredogängen und Steinkerne großer Bivalven, *Cardium hians, Cardium discrepans, Pectunculus pilosus, Pinna* u. a.

Digitized by Google

In dem näher gegen die Straße zu gelegenen Teile der Grube stehen dickbankige, grobe Sandsteine von rötlichgelber Farbe, die eine Folge von Verwitterung ist, mit *Pecten, Pectunculus, Ostrea* und vielem Nulliporengrus, oft in Nulliporenkalkstein übergehend an. Die Schichten fallen auch hier gegen OSO ein und zeigen Störungen. Lockere, sandigschotterige Zwischenlagen trennen die einzelnen Bänke.

In einem heute fast ganz verschütteten und unzugänglichen Bruche (hinter dem Hause Breitenfurtherstraße Nr. 6), der ein paar hundert Schritte weiter westlich gelegen ist, treten tiefere Schichten dieser Strandbildungen als feste Kalkbreccien zutage, die einst eine große Anzahl von Fossilien und besonders von Clypeastern geliefert und den Ruf dieser Lokalität begründet haben.

Die wichtigsten Fossilien, die von hier bekannt geworden sind, sind:

Herrschende Arten:

Panopaea Menardi Desh.
Lutraria oblonga Chemn.
Venus umbonaria Lam.
Pectunculus pilosus Linn.
Teredo norvegica Spengl.

Digitized by Google

Häufige Arten:

Gastrochaena dubia Penn.
Pholadomya alpina Math.
Tellina lacunosa Chemn.
„ *planata Linn.*
Venus Dujardini Hörn.
„ *multilamella Lam.*
„ *plicata Gmel.*
„ *scalaris Bronn*
„ *Basteroti Desh.*
Dosinia orbicularis Ag.
Cardium hians Brocc.
„ *discrepans Bast.*
„ *Turonicum May.*
„ *papillosum Poli*
Lucina leonina Bast.
„ *multilamellata Desh.*
„ *transversa Bronn*
Nucula sp.
Arca diluvii Lam.
„ *Turonica Duj.*
Pecten Besseri Hörn. non Andrz.
„ *aduncus Eichw.*
Ostrea digitalina Eichw.
„ *lamellosa Brocc.*

Die Gastropoden treten weit zurück. Die häufigsten Arten sind:

Digitized by Google

Conus ventricosus Bronn
„ *Mercati Brocc. aff.*
„ *Dujardini Desh.*
Ancillaria glandiformis Lam.
Buccinum Vindobonense May.
Cassis saburon Lam.
Strombus Bonelli Brong.
Pyrula rusticula Bast. var. carinifera
Fusus Valenciennesi Grat.
Turritella bicarinata Eichw. var. div.
Monodonta angulata Eichw.
Trochus patulus Bast.
Bulla lignaria Linn.

Von Wichtigkeit sind auch die Echinodermen, besonders:

Clypeaster Partschi Mich.
„ *altus Lam.*
„ *intermedius Desm.*
Scutella Vindobonensis Laube
Schizaster Parkinsoni Defr.

Foraminiferen finden sich auch in großer Zahl und neben Krebsscheren und Fischzähnen sind zwei Reste von Landschildkröten aus diesen Aufschlüssen beschrieben worden.

Da die marinen Strandbildungen gegen Osten einfallen und das ganze Gebiet zwischen Kalksburg und Liesing von Sarmatischen Sanden, Sandsteinen

Digitized by Google

und Geröllen gebildet wird, wie wir sie bei Mauer kennen gelernt haben, so zeigt sich die Überlagerung der marinen Schichten durch die Sarmatischen, die zwar hier nirgends beobachtet worden ist, aber an anderen Punkten festgestellt werden konnte. Und zwar hat sich gezeigt, daß diese Sedimente nicht unmittelbar ineinander übergehen, sondern daß eine deutliche Diskordanz auf eine Zeit des Rückzuges des Meeres und eine Erosionsperiode hinweist. Es sind auch Anzeichen dafür gefunden worden, daß der Spiegel des Sarmatischen Meeres nicht mehr dieselbe Höhe erreicht hat, wie der des Mediterranmeeres, wie überhaupt die Vergesellschaftung der artenarmen und individuenreichen Fauna auf eine Reduktion der marinen Lebensverhältnisse, des Salzgehaltes und der Wassertiefe hinweist. Dies deutet wiederum auf eine Abschließung des Beckens vom Weltmeere unter dem Einflusse starker fluviatiler Erscheinungen. Auch die Sedimente dieser Stufe entstammen fast ganz dem alpinen Grundgebirge, nur haben jetzt auch schon die marinen Strandbildungen Material dafür geliefert.

Digitized by Google

III. Exkursion

Hernals, Türkenschanze, Sievering, Heiligenstadt, Nußdorf, Kahlenberg, Nußdorf. Sarmatische Tegel und Sande, marine Strandbildungen, Terrassen

ie Exkursion erfordert einen Tag, kann aber leicht in zwei halbtägige geteilt werden.

Bevor die Hernalser Hauptstraße die Vorortelinie der Stadtbahn erreicht, liegen zur rechten Hand an der Roggendorfgasse die seit alter Zeit geöffneten Gruben der Hernalser Ziegelei, die schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt haben und von historischer Bedeutung für die Geologie von Wien dadurch geworden sind, daß Sueß besonders an ihnen seine Studien über die »brackische Stufe oder die Cerithienschichten des Wienerbeckens« gemacht hat. Sie sind heute im Besitze der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft.

Stratigraphisch bietet der Aufschluß wenig Bemerkenswertes, ist aber als Fundort von Phociden, Schildkröten, Fischen und Pflanzenresten von Bedeutung. Das Profil, das im nordwestlichen Teile der Grube aufgeschlossen ist, sich aber durch fortgesetzte Abgrabung rasch verändert, ist gegenwärtig folgendes.

Digitized by Google

Zuoberst liegt etwa $1^1/_2$ m Humus, Plattelschotter und Löß, dann folgt bis 3 m mächtig gelber, glimmeriger Sand mit kuchenförmigen und knolligen Konkretionen und dünnen Lagen von Flyschrundschotter, sodann gelblicher, sandiger Tegel, der gegen die Tiefe blaugrau und plastisch wird. Er ist bis ca. 10 m tief abgebaut und nimmt gegen Osten an Mächtigkeit zu, wobei die gelbliche Hangendschicht allmählich verdrängt wird. Darunter folgt rotgelber, rescher, glimmeriger Sand, der gegen unten fetter wird und 3 bis 4 m erreicht, und durch eine Lage von Konkretionen getrennt, wieder gelblicher, sandiger Tegel, der gegen unten blaugrau und speckig wird. Einige Verwerfungen durchsetzen die Schichtfolge, die ein leichtes Sinken gegen Osten besitzt. Die Oberflächen der Tegellagen bezeichnen immer einen wasserführenden Horizont, der durch den Wechsel in der Durchlässigkeit des Materials bedingt ist. Der Tegel ist im feuchten Zustande blaugrau, trocken mattgrau und von kreidigen Muschelbruchstücken erfüllt. Guterhaltene Fossilreste sind selten.

Die Fauna niederer Tiere umfaßt: (h = häufig)

Buccinum duplicatum Sow.
Murex sublavatus Bast.
Cerithium pictum Bast. h.
Trochus Poppelacki Partsch

Digitized by Google

Trochus pictus Eichw.
Natica helicina Brocc.
Rissoa inflata Andrz. h.
„ *angulata Eichw. h.*
Paludina Frauenfeldi Hörn.
„ *acuta Drap.*
„ *stagnalis Bast. h.*
„ *immutata Frfld. h.*
Planorbis Reussi Hörn.
Bulla truncata Adams
„ *Lajonkaireana Bast. h.*
Mactra Podolica Eichw.
Ervilia Podolica Eichw. h.
Syndosmya apelina Ren. h.
Tapes gregaria Partsch
Cardium obsoletum Eichw. h.
„ *plicatum Eichw. h.*
Modiola marginata Eichw. h.
„ *discors Linn.*

von Foraminiferen Vertreter der Gattungen *Polystomella* und *Nonionina.*

Die Flora, deren Reste in knolligen Konkretionen eingeschlossen sind, weist auf ein etwas wärmeres Klima als das heutige hin und umfaßt hauptsächlich Vertreter der Gattungen *Pinus*, *Sequoia*, *Alnus*, *Quercus*, *Fagus*, *Platanus*, *Populus*, *Laurus* etc.

Digitized by Google

Über den Hügelrücken, der das Thal der Als von dem des Währingerbaches trennt und der aus Sarmatischen Tegeln und Sanden aufgebaut ist (die Sande sind in einigen Gruben ober dem Schlachthause und gegen Gersthof zu sehen), führt uns unser Weg zu den ausgedehnten Sandgruben auf der Türkenschanze, die seit Jahrzehnten zur Bausandgewinnung abgebaut werden. Sie sind bis 30 m tief und reichen bis zum Niveau der Vorortelinie, die den Hügelrücken in zwei Tunnels von 688 m und 212 m Länge durchquert. An den oft verstürzten Seiten der Grube hat man Gelegenheit, eine ganz wirr durcheinander liegende Folge verschiedener Sedimente zu sehen, die durch Verrutschungen zu einem wahren Chaos verworfen sind. Gegen die Gersthofer Seite treten zu unterst grünlich-graue Tegel mit bräunlichen Schmitzen auf, dann folgen Lagen von groben Flyschgeröllen, die teilweise konglomeratartig verfestigt sind und eine rostrote Farbe besitzen, die sich an der Luft verliert, grobe, rote Sande mit konkretionären Sandsteinplatten, die Fließwülste an der Oberfläche zeigen, und mit knollenförmigen Konkretionen. Dann stellen sich Bänke von hellgelbem Muschelsandstein ein, der von Steinkernen von Cerithien und kleinen Muscheln erfüllt und als Atzgersdorfer Stein zu bezeichnen ist. Die in größerer Höhe liegenden feinen, hellgelben bis rotbraunen

Digitized by Google

Sande sind teilweise fein geschichtet, teilweise aber mehrere Meter mächtig ganz ohne Schichtung. Gegen den Türkenschanzpark zu überwiegen die Sande und konglomeratartig verbundenen Gerölle, die falsche Schichtung zeigen, die auch in dünnplattigen Atzgersdorfer Muschelsandsteinen auftritt. Der Sand ist oft tegelig, fett und verfestigt, bisweilen resch und locker, so daß er vom Winde verweht wird.

Ganz in der Tiefe der Grube an der Bahn liegen grobe Flyschgerölle mit groben, scharfen Quarzsanden vermengt mit deutlicher Diagonalstruktur, in denen sehr selten kleine Quarzgerölle auftreten.

Diese Ablagerungen zeigen einen raschen Wechsel der Sedimentationsverhältnisse und den Einfluß heftig bewegten Wassers an, deuten also auf eine Flachsee hin, in der bisweilen fluviatile Einwirkungen zur Geltung gekommen sind. Wenn die Wassertiefe stieg und verhältnismäßige Ruhe eintrat, machte sich gleich eine artenarme, aber individuenreiche Brackwasserfauna breit, die dann wieder durch die Ablagerung grober Sedimente und die Süßwasserzufuhr vernichtet wurde. Die Reste von *Mastodon*, die man hier gefunden hat, sprechen ganz für solche ufernahe Standortsverhältnisse.

In der kleineren Grube, die weiter gegen Westen liegt, fehlen Tegel vollständig. Zu unterst liegen Konglomerate von groben Flyschgeröllen,

Digitized by Google

deutlich gebankt und mit 30° Neigung gegen Westen fallend. Darüber folgt in 10 m Tiefe unter Tag, scharf diskordant gelagert, horizontal geschichtetes Konglomerat, das gegen oben und Westen in lichtgelbe bis rotgelbe Quarzsande übergeht, die zu Platten und Konkretionen verfestigt sind. Diese Sandsteine liefern einen trefflichen Bruchstein.

Noch an mehreren Stellen des Abhanges gegen Gersthof werden diese Sande abgegraben, zeigen aber überall die gleiche Beschaffenheit. Fossilien sind hier selten und treten nur als Steinkerne in konkretionären Lagen auf. Beim Wirtshause zum »Türken« hat man bei einer Brunnenanlage 27 m dieser Sedimente durchsunken und dann noch 42 m in einem Wechsel von Sanden und Tegel gegraben und gebohrt, ohne dieses Schichtglied zu durchteufen.

Das Plateau der Türkenschanze tritt im Relief deutlich hervor. Es liegt bis 90 m über der Donau und zeigt besonders in seinem östlichen Teile eine Bedeckung von rötlichem Quarzschotter, die es als Terrasse scharf kennzeichnet. Die Schotter sind bisweilen bei Erdarbeiten aufgeschlossen und liegen bis 3 m stark auf dem sarmatischen Untergrunde. Die einzelnen Gerölle sind allseitig abgerundet, von wechselnder Größe, die bis zwei Faust erreicht, und durch ein rotes, sandigtoniges Bindemittel fest ver-

Digitized by Google

bunden, von dem sie die oberflächliche Rotfärbung erhalten haben. Diese Terrasse läßt sich weithin am Gebirgsrande verfolgen und wird als die Laaerbergterrasse bezeichnet.

Beim Döblinger Friedhofe vorbei steigen wir zum Tale des Kroten- und Arbesbaches hinab und wenden uns am Fuße des Meiselberges gegen den sogenannten Kaasgraben, der als eine seichte Terrainfurche die Abdachung des Randgebirges einkerbt. Hier liegen hinter der Marienkapelle sarmatische Sande aufgeschlossen. Die Schichtfolge ist hier:

$^1/_2$ m Humus
1 m grober Sand mit Schotterlassen
5 m ungeschichteter Sand.

Die Schichten fallen leicht nach Osten. Darunter liegen, im südlichen Teile der Grube vorübergehend bloßgelegt, grobe Schotter von Wienersandstein gegen 1 m mächtig und dann hat man reschen Sand mit Konkretionen (Kroter) angetroffen, die zur Zeit noch in der Grube herumliegen und die Pecten, Austern, Anomien, Cardien, Cassis, Turritellen usw. enthalten, die also gewiß marin sind. Gegen den Berg treten die Schotter mit Leitha-Kalkblöcken zutage und liegen in einer höheren Grube aufgeschlossen (Fig. 3).

Zu oberst liegen bis 2 m mächtig Gerölle von Wiener Sandstein mit Blöcken von Leithakalk und

Digitized by Google

Fig. 3. Aufschluß im Kanalgraben bei Sievering. Marine Sande und Blöcke

Digitized by Google

Kalksandstein, die zahlreiche Steinkerne von *Cardium*, *Pecten*, *Ostrea*, *Anomia*, *Cassis*, *Turritella* usw. enthalten. Auch Bänke eines fossilführenden marinen Konglomerates sind hier bloßgelegt. Darunter liegen bis 3 m stark gelbe, fast ungeschichtete Sande, aus denen *Ostrea digitalina Eichw.* stammt. Die Blöcke zeigen deutliche Abrollung und liegen sicher auf sekundärer Lagerstätte. Dieselben Blöcke und Gerölle liegen in der Grube bei der Kapelle unter den dort aufgeschlossenen Sanden und man kann noch einige davon sehen, die bei einer Versuchsgrabung herausgefördert worden sind. Es sind die beiden Sandschichten also nicht identisch und wahrscheinlich auch nicht altersgleich. Es wäre unangemessen, die Geröllschichte für sarmatisch anzusehen, da aus ihr kein einziges sarmatisches Fossil bekannt ist. Wir haben es wohl mit einer Ablagerung zu tun, die bei einer negativen Niveauschwankung aus den von der Brandung losgebrochenen Strandsedimenten gebildet worden ist. Das östliche Fallen beträgt 10 bis 15°. In den Weingärten, die die Höhen bedecken, findet man in konkretionären Sandsteinblöcken Steinkerne mariner Fossilien und ein Stück rechtsab von dem Wege, der zum Bellevue-Schlößchen emporführt, ist eine Grube geöffnet, in der man zu oberst eine dünne Lage von Wienersandsteinkonglomerat und darunter 4 bis 5 m grauen, verfestigten Sand-

Digitized by Google

stein mit Steinkernen von Turritellen und Pectenschalen aufgeschlossen sieht.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß man nur ca. 300 m von der heutigen Verbreitungsgrenze der marinen Sedimente gegen die Bellevuestraße zu 68 m in marinen Sanden, Konkretionen und Konglomeraten gegraben hat, ohne das Grundgebirge anzufahren. Dies zeigt, daß die Zunahme an Mächtigkeit gegen die Ebene sehr rasch erfolgt, und läßt auf Störungen schließen, die hier dem Gebirgsrande folgen. Das Wasser, das erst ganz zum Schlusse gekommen ist und 3 m hoch steht, ist stark hepatisch, voll schwärzlicher Flocken und zum Trinken und Waschen ungeeignet.

Nun wenden wir uns ostwärts, folgen der Kaasgrabengasse und steigen zur Kuppe des Hungerberges hinan, in dessen Weingärten Reste einer Decke von Urgesteinschotter wie auf der Türkenschanze zutage liegen. Der Punkt ist 88 m über der Donau, entspricht also ebenfalls der Laaerbergterrasse.

Die Hohe Wartestraße, die wir nun erreichen, verläuft über eine ausgeprägte niederere Terrasse, auf der auch Quarzschotter angetroffen werden. Sie wird als die Arsenalterrasse bezeichnet. Die tiefgelegene Barawitzkagasse liegt in der Terrainfurche des Arbesbaches, der jetzt unterirdisch abgeleitet

Digitized by Google

wird. Der steile Abhang, der der Heiligenstädterstaße folgt, ist abgegraben, entspricht aber noch ziemlich dem einstigen Verlaufe des Donausteilufers. An ihm liegen ausgedehnte Tegelgruben, die uns den Einblick in die Natur der Sarmatischen Ablagerungen besser als irgend ein anderer Punkt gewähren. Gleich nördlich von der Barawitzkagasse liegt der weitläufige Aufschluß der Kreindlschen Ziegelei, die in der Literatur wiederholt erwähnt und beschrieben worden ist. Dadurch, daß der Abbau von der Straßenseite gegen den Berg fortschreitet und gleichzeitig an einer weiter bergwärts vorgeschobenen Stelle des Planums gegen Süden getrieben wird, so daß eine bedeutende Terrainmasse von Süden her, an drei Seiten bloßgelegt, in die Grube hineinragt, kann man die Lagerung leichter in beiden Richtungen verfolgen. Bei dem raschen Fortschritt der Abgrabung und der teilweise recht verworrenen Lagerung ändert sich das Bild innerhalb kurzer Zeit.

In der Hauptsache ist es folgendes:

Der dunkelgraue, bis blaugraue, fette Tegel steigt, 6 bis 7 m tief aufgeschlossen, in einer Rutschfläche gegen Westen an und zeigt in seiner Struktur eine stark verrutschte Lagerung an. Er ist über eine etwa 5 m mächtige Schicht von rotgelbem, scharfem Quarzsand geschoben, der teilweise zu festen, dicken Platten verhärtet ist und bisweilen durch

Digitized by Google

seine ganze Stärke durchgehende, stockartige Konkretionen zeigt. Nach Aussage der Arbeiter taucht der Tegel auch unter die Sandschicht hinab, die ihm also eingelagert erscheint. Der Tegel wird gegen oben mißfarben, grünlich und rötlich und mager und ist von Muscheltrümmern erfüllt. Am östlichen Ausbiß ist er 7 m stark und fällt steil (bis 50°) nach Osten. Darüber liegt eine nur gegen 1 m starke Lage rötlicher Sande mit groben Flyschgeröllen, die deutlich erodiert ist und stellenweise ganz fehlt. In sehr unregelmäßiger Lagerung in Mulden und Rinnen, die vielleicht mit Rutschungen zusammenhängen, folgt darüber eine 1 bis 2 m starke Schicht von Quarzgeröllen, die ein rotes, toniges Bindemittel besitzen. Sie sind mit dem Liegendtegel verrutscht. Darüber folgt gelblicher bis bräunlicher, fetter, zum Teil sandiger Lehm, der meist eine feine Schichtung zeigt, in der Färbung bandartig wechselt und eine große Anzahl Land- und Süßwasserkonchylien enthält. Darin liegen Lagen von Geröllen von Flysch und Quarz. Diese Schicht ist etwa 7 m hoch aufgeschlossen und nimmt gegen die Ebene und gegen Süden noch zu. Darüber erst folgt der typische ungeschichtete Löß mit allmählichem Übergange. Dieser geschichtete Lehm, der in früherer Zeit zu einer lebhaften Streitfrage Anlaß gegeben hat, wird am besten als Pseudo-

Digitized by Google

löß bezeichnet und ist wohl als eine Ablagerung von lößartigem Materiale in einem Tümpel, vermutlich in einem toten Arme des alten Donaubettes anzusehen, das damals in der Höhe der eben erwähnten Quarzschotterlage gelegen gewesen sein muß, die wir als einen abgerutschten Rest der Arsenalterrasse erkennen.

In den tieferen Lagen des Pseudolößes hat man eine Schicht von 60 cm Stärke angetroffen, in die Lignit und Moos (vorherrschend *Hypnum Kneiffii Schpr.*) eingelagert waren und die auch heute noch bisweilen bloßgelegt ist. Aus diesen Schichten stammt die Mehrzahl der reichen Fauna von Wirbeltieren und Konchylien, die das Diluvium von Wien charakterisieren. Reste von Mammuth, Rhinozeros, Pferd, Rind, Hirsch, Hyäne, Bär und von Nagern sind hier auf primärer Lagerstätte gefunden worden, und von den Schalen von *Planorbis*, *Pupa*, *Succinea*, *Clausilia* und *Helix* kann man zahlreiche Exemplare in kurzer Zeit auflesen.

Über dem Sarmatischen Tegel liegt am Abhange gegen Osten, bisweilen an neuen Abgrabungen bloßgelegt, feiner, hellgelber Sand und gelblicher, mißfarbener, sandiger Tegel mit *Melanopsis* und Trümmern von *Congeria*, die deutlich verrutscht steil gegen die Ebene fallen. Es sind die Reste der einst viel ausgedehnteren randlichen Partien von

Digitized by Google

Congerienschichten, die hier am Rande des Beckens auskeilen und durch Abgrabung schon fast ganz verschwunden sind. Sehr bemerkenswert ist, daß in diesen abgesunkenen Partien die sogenannte Grenzschicht zwischen den Sarmatischen und Pontischen Ablagerungen nachgewiesen worden ist. Daraus stammen folgende Fossilien, die die Mischung der beiden Faunen zeigen:

Columbella scripta Bell.
Buccinum duplicatum Sow.
Murex sublavatus Bast.
Cerithium rubiginosum Eichw.†
Acme Frauenfeldi Hörn.†
Trochus pictus Eichw.
Nerita sp.
Paludina immutata Frfld.†
Melanopsis impressa Krauss†
„ *Vindobonensis Fuchs*†
Planorbis tenuis Fuchs
Limnaeus sp.
Cardium cf. simplex Fuchs†
Congeria triangularis Partsch†

(Es dürfte die früher so bezeichnete *C. ornithopsis Brus.* gewesen sein.)

Congeria ornithopsis Brus.

Weniger verwickelt und daher viel lehrreicher sind die Lagerungsverhältnisse in der Hauserschen

Digitized by Google

Ziegelei südlich von der Grinzingerstraße. Fig. 4 zeigt ihren nördlichen Teil von Westen gesehen.

Zu unterst liegt Tegel *(a)*, der etwa 8 m tief aufgeschlossen ist. Er ist im feuchten Zustande fett, plastisch, grau oder blaugrau, trocken mattgrau und sehr fest. Er braust mit Säure lebhaft, gibt im Wasser eine starke tonige Trübung und läßt einen geringen Rückstand von äußerst feinkörnigem Quarzsand und weißen Glimmerschüppchen.

Der Tegel ist arm an fossilen Konchylien, von denen nur *Rissoa angulata Eichw.*, *R. inflata Andrz.* und *R. Lachesis Bast.* in größerer Zahl (Rissoentegel), *Paludina (Bythinia) Frauenfeldi Hörn.*, *P. acuta Drap.*, *P. immutata Frfld.*, *P. stagnalis Bast.* und *Syndosmya Sarmatica Fuchs* nicht selten vorkommen.

Von Foraminiferen sind *Polystomella subumbilicata Cž.*, *Nonionina punctata D'Orb.*, *Bolivina dilatata Rss.* zu erwähnen.

Außerdem findet man in den unteren Lagen verkohlte Pflanzenreste.

Gegen oben wird der Tegel sandig, er nimmt eine gelbliche Färbung an und enthält Zwischenlagen von blaugrauem oder rötlichgelbem Quarzsand. (Schicht $b = 5$ m) Die beiden Schichten sind durch eine Lage konkretionärer Platten deutlich getrennt und schon von weitem kenntlich durch ein stets

Digitized by Google

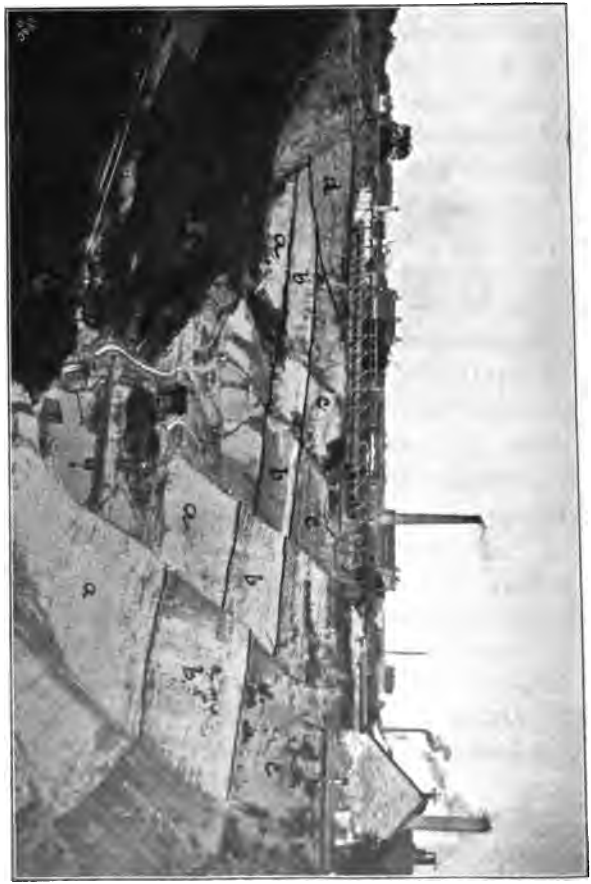


Fig. 4

Digitized by Google

feuchtes Band geschieden, das mit dem Wechsel in der Wasserdurchlässigkeit des Sedimentes in Zusammenhang steht. An der Oberfläche des unteren wasserdichten Tegels sammeln sich die Sickerwässer der Hangendschichten. Aus diesen Lagen stammen Reste von Meersäugern und Schildkröten, die besonders in früherer Zeit häufiger gefunden worden sind, und wahrscheinlich auch von *Listriodon*.

Von Mollusken findet man besonders häufig Cerithien, oft ganze Lagen des Sandes erfüllend.

Aus den Sanden stammen:

(*h* = häufig, *hh* = sehr häufig)

Buccinum duplicatum Sow. hh.
Columbella scripta Bell. hh.
Murex sublavatus Bast. h.
Cerithium pictum Bast. h.
„ *rubiginosum Eichw. hh.*
„ *disjunctum Sow. h.*
Turbo Auingeri Fuchs
Trochus pictus Eichw. h.
„ *Celinae Andrz. h.*
Natica helicina Brocc. hh.
Nerita sp.
Paludina immutata Frfld.
Melania saturata Fuchs
Nacella sp.
Mactra Podolica Eichw.

Digitized by Google

Ervilia Podolica Eichw. h.
Donax lucida Eichw.
Cardium plicatum Eichw.
„ *obsoletum Eichw.*
Modiola Volhynica Bast. h.
„ *discors Linn.*
„ *Letochae Hörn.*
Ostrea Gingensis Schloth. var. Sarmatica Fuchs

Von Foraminiferen ist nur *Polystomella crispa D'Orb.* nachgewiesen. Verkohlte Reste von Nadelhölzern und Zapfen finden sich darin wie im Tegel.

Aus den Tegeln stammen:

Buccinum duplicatum Sow.
Murex sublavatus Bast.
Cerithium rubiginosum Eichw.
Rissoa inflata Andrz.
„ *angulata Eichw.*
„ *Lachesis Bast.*
Paludina Frauenfeldi Hörn.
„ *effusa Frfld.*
„ *acuta Drap.*
„ *immutata Frfld.*
„ *stagnalis Baster*
Natica millepunctata Lam.
„ *helicina Brocc.*
Ervilia Podolica Eichw.
Tapes gregaria Partsch

Digitized by Google

Cardium plicatum Eichw.
„ *obsoletum Eichw.*

Von Foraminiferen ist besonders *Nonionina granosa D'Orb.* herrschend.

Über dem sandigen Tegel liegt rötlicher, gegen oben grauer Sand (Schicht $c = 6$ m). Es ist scharfer, reiner Quarzsand, der Glimmerschüppchen enthält, meist sehr feinkörnig und fein geschichtet ist und durch den Wechsel verschiedenfarbigen Materiales eine bunte Bänderung besitzt. Er enthält Lagen von groben Sanden und Flyschgeröllen, unter denen selten kleinere Quarzgeschiebe auftreten. Man muß bei dieser Untersuchung sehr vorsichtig sein, da besonders an der Ostseite der Grube im Hangenden Urgesteingerölle liegen *(d)*, die an den Abhängen herabgleiten und sich unter das Material dieser Sandschicht mischen. Sie beginnt gewöhnlich mit einer Lage von Konchylien, unter denen *Cerithium*, *Murex*, *Cardium* und *Ervilia* vorwiegen. Die Schalen sind kreidig und meist zertrümmert. Auch diese Grenze ist sehr scharf ausgeprägt. Die obersten Lagen des Tegels sind zuweilen verfestigt und voll Muscheltrümmer.

Von hier stammen:

Murex sublavatus Bast.
Cerithium pictum Bast.
„ *rubiginosum Eichw.*

Digitized by Google

Trochus Podolicus Dub.
Paludina immutata Frfld.
Pupa sp. ?
Ervilia Podolica Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.

von Foraminiferen hauptsächlich Polystomellen.

In der Nordostecke der Grube sieht man die Sande scharf abgeschnitten und auch den sandigen Tegel erodiert. In dieser Mulde (*d*) liegen grobe fluviatile Schotter, die vorherrschend aus Quarzgeschieben bestehen und als alte Donauschotter zu deuten sind.

Die Schichten fallen in dieser Grube leicht gegen Ostsüdost. Von Verwerfungen ist an den gegenwärtig aufgeschlossenen Wänden nichts zu sehen, was um so merkwürdiger ist, da die schon vor Jahrzehnten durch Abgrabung entfernten höheren Partien ganz bemerkenswerte Rutschungs- und Stauchungserscheinungen gezeigt haben, die wiederholt beschrieben worden sind. Sie scheinen sich eben nur auf die oberen Schichten beschränkt zu haben. Man hat sie mit Schleppungen in Zusammenhang gebracht, die bei dem Absinken dieser Scholle sarmatischer Bildungen entstanden sind.

Gegen die Bergseite keilt der Sand nach Angabe der Arbeiter aus, und der steile, abgegrabene Abhang, der sich etwa 20 m hoch erhebt, besteht

Digitized by Google

ganz aus Tegel, der auf der Höhe schon 1 m unter Tag angetroffen wird. Die Tegeloberfläche zeigt hier also einen Höhenunterschied von ca. 25 m, den wir wohl auf Grund der alten Nachrichten auf ein Absinken zurückführen müssen, wobei aber auch die fluviatile Erosion mitgespielt haben mag. Nach diesen Berichten hat sich über den gelben Sanden eine Geröllage mit *Ostrea Gingensis Schloth. var. Sarmatica Fuchs* mit großer Regelmäßigkeit eingestellt, von der heute nichts zu sehen ist. Da die oberen Partien des steilen Hintergrundes der Grube stets im Rutschen begriffen sind, sieht man besonders gegen das südliche Ende der Wand, nahe ihrem oberen Rande, rote Quarzschotter zutage treten, die mit einem eisenschüssigen Bindemittel verbunden und als alte Terrassenschotter der Donau anzusehen sind.

Wir folgen nun der Heiligenstädterstraße bis zum Nußdorferplatze und steigen durch die Eichelhofstraße den Nußberg hinan.

Bei dem Gasthause »Bockkeller« sind an den Böschungen des Hohlweges gelbe, feine, glimmerige Sande unter dem Lösse zu sehen, die auch an dem Wege, der gradaus in die Weinberge führt, aufgeschlossen sind. Sie gehören der Zone von Sanden an, die vom Schreiberwege nach Osten zieht. Wendet man sich durch den Schwibbogen rechter

Digitized by Google

Hand gegen den Eichelhof, so steht zu beiden Seiten des Hohlweges eine bis 7 m mächtige Schicht von Leithakalkblöcken, Nulliporenbrocken und Flyschgeröllen an, zwischen denen feine und grobe glimmerige Sande von grauer und gelber Farbe auftreten. Gegen oben ist alles konglomeratartig verkittet. Die Blöcke sind von Fossilien erfüllt *(Panopaea, Cardita, Pectunculus, Pecten, Ostrea, Turritella, Lithothamnium)* und gleichen ganz den in der Sandstätte ober der Marienkapelle bei Sievering beobachteten. Sie stammen wohl auch von einem höher gelegenen Strandriffe.

Gegen oben tritt eine undeutliche Bankung ein und die Gerölle werden durch Nulliporenkalkstein verbunden, der mürbe und sandig ist. In den zwischen den Blöcken liegenden Sanden habe ich ein paar kleine, eckige, nur an den Kanten abgerundete Quarzgeschiebe aufgelesen, die ich noch an keinem Punkte in marinen Ablagerungen der nächsten Umgebung von Wien südlich von der Donau beobachtet habe. Unter den Blöcken, die bis einen halben Meter im Durchmesser erreichen, tritt ein Stück oberhalb das Grundgebirge hervor, das hier aus Flyschmergel besteht.

Darüber liegen $1^1/_2$ m stark feste, dickbankige, graue Sandsteine, die eine Menge Knollen und Ästchen von Lithothamnium und Flyschgerölle ent-

Digitized by Google

halten und die wohl ebenfalls marin sind. Fossilien sind darin noch nicht nachgewiesen worden, aber das Aussehen stimmt ganz mit dem anderer mariner Sandsteine überein. Über dem Sandstein folgt feiner, gelber Sand, bis 4 m mächtig, der stellenweise verhärtet ist. Die Oberfläche des ganzen Abhanges wird von Löß gebildet. Wie die Lagerung der Blockschicht zu den Sanden beim Bockkeller ist, kann man nicht unterscheiden. Da die Schichten etwa 15° nach Ostsüdost einfallen, ist anzunehmen, daß die Sande die Blöcke überlagern. Doch dies ist ohne weiteren Belang. Bei der Villa „Rundschau" schneiden die Schichten scharf gegen den Flysch ab und ziehen sich, von oberflächlichen Bildungen verhüllt, linker Hand gegen den Eichelhof hinan. Hier oben trifft man in 230 m Lithothamnienkalk und Leithakonglomerat mit wenigen schlechterhaltenen Fossilresten 4 m hoch in einem kleinen Bruche aufgeschlossen. Die Schichten fallen leicht nach Südosten. Zwischen den Kalkbänken sind Mergellagen eingeschaltet.

Wie man aus Nulliporengrus, der sich in dem Humus der Weinberge auf den Nußberg hinauf verfolgen läßt, schließen kann, ziehen sich die Kalke noch ein Stück höher hinan. Dies waren der alte Strand und die alten Riffe, von denen die Brandung die Blöcke löste, die wir weiter unten in den Block-

Digitized by Google

anhäufungen getroffen haben. Über die Lagerungsverhältnisse fehlen bisher genauere Einzelheiten. Man kann nur sagen, daß die Blockschicht von dem Nulliporen führenden Kalksandsteine, dieser von Sand überlagert wird. Man kann annehmen, daß darüber die Nulliporenkalke und Konglomerate des Eichelhofes liegen.

Auf der Höhe des Nußberges stehen wir auf einer weiten Terrasse.

In 200 m über dem Nullpunkt der Donau zieht sich an der Südflanke des Kahlenberges eine in der Landschaft sehr deutlich ausgeprägte horizontale Linie hin, die den Steilabhang des Berges gegen den eine wellige Terrasse bildenden Höhenrücken des Nußberges trennt. Sie wird durch die Lage des Wirtshauses »zur eisernen Hand« bezeichnet. Kahl, nur an einigen Stellen mit Buschwerk bedeckt, wird dieser Rücken von Feldern und Weinbergen eingenommen und bietet einen schroffen Gegensatz gegenüber dem mit dichtem Laubwald bestandenen Abhange des Kahlenberges. Es ist wohl mehr als ein Zufall, daß diese Linie an dieser Stelle auch die Grenze der Flyschmergel gegen die Sandsteine bildet, deren verschiedene Gesteinsfestigkeit in der wechselnden Terrainbeschaffenheit zum Ausdrucke kommt. Sie ist nur auf eine kurze Strecke zu verfolgen, da im Norden das Tal des Waldlgrabens, im

Digitized by Google

Süden das des Schreiberbaches in das Massiv des Kahlengebirges einschneiden.

Der Leopoldsberg senkt sich steil und ohne weitere Gliederung seines Abhanges zur Donau. Daß aber auch er sich einst zu einer niedereren Terrasse gesenkt hat, zeigt der ihm vorgelagerte Burgstall, der wohl infolge seines härteren Gesteins als ein Stück jener tieferen Terrainstufe erhalten ist, die wir im folgenden kennen lernen werden. Die leichtere Zerstörbarkeit der Sandsteinzone, die beim Kahlenbergerdorf die Donau erreicht, hat das Tal, das Leopoldsberg und Burgstall trennt, bedingt und läßt sich auch in einer leichten Senke nachweisen, die zwischen Kahlenberg und Nußberg verläuft.

Gleich unterhalb des Wirtshauses »zur eisernen Hand« und noch viel häufiger in den gegen den Nußberg liegenden Feldern und Weinbergen findet man unter zahllosen eckigen Bruchstücken von Flyschgesteinen Quarzgerölle. Es sind meist hasel- bis wallnußgroße, seltener bis faustgroße, rötliche und gelbliche, stets an den Ecken und Kanten wohl abgerundete, meist aber ganz abgerollte Stücke. Häufig sind es ganz flache Geschiebe von ovalem Umfange und deuten auf einen längeren Transport durch fließendes Wasser. Dann zeigen sie aber nur mehr Spuren der Gelbfärbung. Die gefärbten Gerölle lassen erkennen, daß die Färbung nur äußerlich ist

Digitized by Google

und nur an Sprüngen in das Innere fortschreitet. Das Gestein selbst ist licht und sehr feinkörnig und unterscheidet sich nicht von den Quarzen, die im heutigen Donauschotter vorkommen. Sehr selten findet man andere Urgesteine, Granulite oder Schiefer, sowohl hier wie an weiter südlich gelegenen Punkten, aber stets in sehr zersetztem Zustande. Die deutliche terrassenartige Terrainstufe reicht bis an den Nußberg und endet dort in etwa 164[1]) m. Dann senkt sich das Terrain steil gegen Nußdorf. Auf dem Abhange findet man nicht selten im Humus verstreute Quarzgerölle, die sich in größerer Zahl in 140 bis 155 m in den Weinbergen oberhalb des Wirtshauses „zur Beethovenaussicht" nachweisen lassen. Doch ist hier im Terrain keine Abstufung zu erkennen. Dieser Höhe entspricht genau der Burgstall, auf dem sehr typische Quarzgeschiebe zu finden sind, trotzdem der Boden stark bearbeitet wird und die sehr steilen Abhänge gegen Norden, Osten und Süden der Erhaltung von Geröllstücken auf der Höhe sehr ungünstig sind. Deren Auftreten auf der isolierten, 139 m über die Donau aufragenden Kuppe ist ein deutlicher Beweis für deren

1) Die Höhen der Terrassen beziehen sich stets auf den Nullpunkt des Pegels an der Ferdinandsbrücke (156·770 m über dem Meere).

Digitized by Google

Zugehörigkeit zu einer einst ausgedehnteren Terrasse, deren Spuren wir noch öfters antreffen werden.

Von der Höhe des Nußberges aus erblickt man jenseits der Donau den Rücken des Bisamberges, auf dem eine mehrere Meter mächtige Decke von Urgesteinschotter liegt und der genau im Niveau der Nußbergterrasse liegt. Es ist dies der einzige Punkt, wo sich diese hochgelegenen Schotter in der nächsten Umgebung von Wien als Schichtglied erhalten haben.

Gegen Süden schauend kann man den Gebirgsrand des Beckens bis zum Eichkogel verfolgen, und es springt einem sofort das eigentümliche gleichartige Profil in die Augen, das alle Hügelrücken zeigen, die sich zur Ebene senken. Eine freilich kaum scharf hervortretende Terrainstufe ist durch die Lage des Kobenzlhofes, des Gasthauses zum Himmel und das Bellevueschlößchen und weiter durch den Galizinberg angedeutet. Sie liegt 223 bis 233 m über der Donau. Dann folgt, bis 205 m reichend, die Terrasse des Nußberges, die sich über das Krapfenwaldl und die Wilhelminenburg ober Ottakring verfolgen läßt, und die ihre Fortsetzung im Eichkogel bei Mödling findet. Dann sieht man das Terrain langsam gegen die Ebene abfallen, wenn man den Hügel betrachtet, über den die Zahnradbahn von Nußdorf hinansteigt, oder wenn man die

Digitized by Google

sich zur Türkenschanze und zur Schmelz senkenden Höhen verfolgt. Überall erkennt man die Aufeinanderfolge mehrerer Terrainstufen, von denen wir fünf kennen gelernt haben. An sie schließt sich dann weiter die Terrasse an, auf der die innere Stadt steht und dann folgt das Alluvialland des Donaustromes, das die Weite der Niederung einnimmt.

Gegen Süden sehen wir sich den Laaerberg erheben, der sich in das System der Terrassen einfügt. Schauen wir nach Osten, so begrenzt der Zug der Kleinen Karpathen den Horizont, dann zeichnet sich scharf die Lücke ab, in der die Donau zwischen Thebener Kogel und den Bergen von Hainburg den Ostrand des Beckens durchbricht, dann zeigt sich wieder eine Unterbrechung in der Umrandung und dann folgt weiter nach Süden das Leithagebirge, von dem große weiße Flecken herüberleuchten. Das sind die ausgedehnten Steinbrüche, die in den Leithakalken angelegt sind, die auch dort am Rande des Beckens abgelagert worden sind. Wir treffen diese Gesteine auf der nach Nußdorf führenden Straße sofort, sobald wir ein Stück hinabsteigen. Dies ist einer der klassischen Wallfahrtsorte der Wiener Geologen. Fuchs hat hier folgendes Profil beobachtet. (Fig. 5)

Zu oberst liegen Konglomerate und Kalksteine, darunter feine, weiche, gelbe Sande mit Sandstein-

Digitized by Google

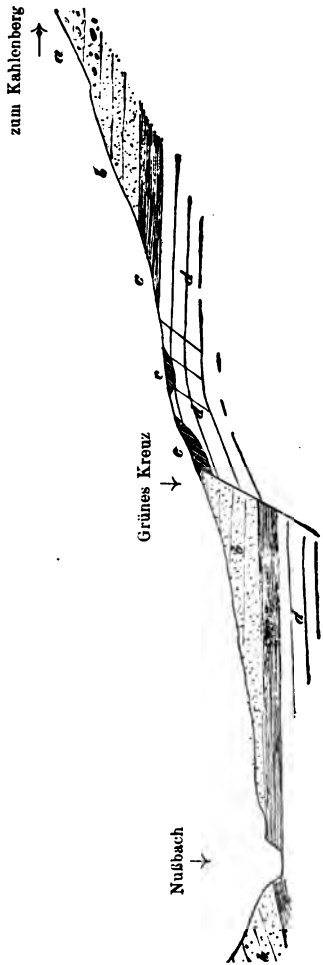


Fig. 5
Profil des Abhanges des Kahlenberges gegen Grinzing (nach Fuchs' Manuskript)
a Konglomerate
b Sande
c Mergel u. Tegel
d Nulliporenkalk

Digitized by Google

bänken und Lagen von Nulliporengrus und Amphisteginen, unter diesen Mergel und in ihrem Liegenden die Nulliporenkalke, die beim „grünen Kreuz“ [1]) aufgeschlossen gewesen sind. Untergeordnete Brüche, die den Nulliporenkalk durchsetzen, zeigen, daß hier ein Absinken der Randbildungen stattfindet, über dessen Gesamtbetrag wir keinerlei Vermutungen aussprechen können. Im Terrain folgen dann gegen den Nußbach marine Sande, die nach dem Profile denen an der oberen Kahlenbergerstraße entsprechen und sich jenseits des Tales unter die Hügel von Grinzing senken. In ihrem Liegenden hat man die Tegel von Grinzing, die am Nußbache anstehen, und darüber liegen die Konglomerate und Gerölle des Schreiberweges, die ihrerseits von den sarmatischen Bildungen überlagert werden.

Dieses Absinken der Schichten verursacht die Wiederholung der Sande und der Lithothamnienkalke und Konglomerate im Terrain, die man beim Hinabsteigen beobachtet.

Während man in dem Hohlwege, in den die Straße bei der kleinen Kapelle eintritt, noch den Flysch anstehen sieht, folgt in ca. 270 m zur linken Hand ein etwa 3 m hoher Aufschluß im Leitha-

1) Die altberühmte Lokalität beim „grünen Kreuz“ liegt rechter Hand unterhalb des Gasthauses zur Beethovenaussicht. Siehe unten!

Digitized by Google

konglomerat, der von Buschwerk großenteils verwachsen ist. Man sieht hier zahlreiche Steinkerne und Abdrücke von *Turritella*, *Cardita*, *Pectunculus*, *Pecten* und *Ostrea* mit Nulliporengrus, die in dem grobklastischen Materiale wenig gut erhalten sind. Es ist dies eine typische Strandbildung, die uns die Nähe des alten Ufers verrät. Man kann an der Straße feste Nulliporenkalke mit Konglomeraten von Wienersandstein und Sandstein bis unterhalb des Gasthauses zur Beethovenaussicht verfolgen. Das Gebäude steht auf einer leicht angedeuteten Terrainstufe 93 m über der Donau. | An der Stelle, wo der Dennweg einmündet, hat in früherer Zeit ein Steinbruch bestanden, der feine, gelbe Sande und sandige Mergel mit Nulliporenknollen und -ästchen und Amphisteginen und festen Leithakalk aufgeschlossen zeigte und in der Literatur als Steinbruch beim „grünen Kreuz" bekannt ist (235 m abs.). Heute ist er gänzlich verbaut, und nur gegenüber treten an der Straßenböschung Bänke von Lithothamnienkalk mit Lagen von Amphisteginenmergeln zutage. Abgesehen von der reichen Fauna von Konchylien und Foraminiferen, die von hier bekannt geworden ist, ist der Punkt von historischem Interesse, da *D'Orbignys* grundlegendes Werk über die Foraminiferen des Wienerbeckens großenteils auf dem von hier stammenden Materiale beruht.

Digitized by Google

Unterhalb des Dennweges stehen noch horizontale Sandsteinbänke an der Straßenböschung an, und dann folgen wir dem Tale des Schreiberbaches bis Nußdorf.

Wir haben an zwei Punkten die marinen Bildungen unter die Sarmatischen hinabtauchen gesehen, die Mannigfaltigkeit dieser kennen gelernt und ihren Übergang in die Pontischen Ablagerungen beobachtet. Die Terrassen zeigen uns das Wirken einer fluviatilen Erosion, die zu und nach der Zeit der Ablagerung der jüngsten unter stehendem Wasser gebildeten Sedimente das Relief der Gegenwart geschaffen hat.

Digitized by Google

IV. Exkursion

Arsenal, Geiereck, Ziegeleien am Laaerwald, Rudolf-Ziegelöfen, Werke am Goldberg, Ober-Laa, am Laaerberg, am Wienerberg (Inzersdorf), Spinnerin am Kreuz. Terrassen, Congerienſande und Tegel

ie Exkursion erfordert einen Tag, ist aber leicht in zwei Ausflüge zu teilen.

Wenn man vom Ring aus die Heugasse oder Favoritenstraße zum Südbahnhofe hinanfährt, erkennt man sehr deutlich die Anlage der beiden Terrassen, auf denen die Innere Stadt und der untere Teil von Favoriten liegen. Auf dieser erheben sich der Süd- und Staatsbahnhof und weiterhin das Arsenal, nach dem sie als Arsenalterrasse bezeichnet wird. Die mächtige Schotterdecke, die sie bedeckt, liegt in 40 bis 50 m Höhe über der Donau auf den Congerienschichten und erreicht bis 10 m Stärke.

Da die Terrasse dicht verbaut ist, sind die heute offenen Aufschlüsse gering. Sie beschränken sich auf die Jungreithmeiersche Grube beim Arsenal und auf die ausgedehnten Abgrabungen beim St. Marxer Friedhofe. In der Grube beim Arsenal ist der Schotter in einer Mächtigkeit bis zu 10 m aufgeschlossen. Er ist lichtgrau oder gelblich, locker,

Digitized by Google

mit einem lockeren, sandigen Bindemittel, mit dunkleren, rostfarbenen und schwärzlichen — wohl von Mangan gefärbten — Schlieren in den oberen Partien. Das Material ist vorherrschend Quarz und anderes Urgestein, wie es im Laaerbergschotter schon auftritt, mit Wienersandsteingeschieben. Die Bankung und feinere Schichtung ist sehr deutlich, in den bis 1 m starken, sandigen Zwischenlagen herrscht falsche Schichtung. Die Größe der Gerölle ist im Durchschnitte geringer als die der Laaerbergschotter und erreicht selten Faustgröße. Die Stücke liegen alle flach und orientiert. Das fluviatile Gepräge ist also äußerst deutlich ausgeprägt. Der helle, oft weiße Sand ist gröber als der Congeriensand, scharf und besteht fast ausschließlich aus beinahe durchscheinenden Quarzkörnchen mit wenig Glimmer. In den rötlichen Bänken stellt sich ein lehmiges Bindemittel von gleicher Farbe ein, wodurch sie an „umgeschwemmten Belvedereschotter" erinnern. Die Menge des Sandes und des Rieselschotters gestattet hier einen lohnenden Abbau für Bauzwecke.

Wie es schon an anderen Punkten der Fall war, sind auch hier zahlreiche Wienersandsteingeschiebe mit dem Urgesteinschotter vermengt. Sie sind von eckiger Gestalt, meist unter 5 cm lang und stark rostrot verfärbt und so zersetzt, daß sie ganz mürbe sind. Oft sind es nur mehr Brocken von san-

Digitized by Google

digem Ton. Sie machen 20 bis 35 Prozent des Schotters aus.

Überlagert wird der Schotter von 1 bis 3 m Löß, in dem oft Schnüre von Urgesteinschotter auftreten. In der Tiefe von etwa 10 m gelangt man auf Congeriensand mit Konkretionen. Auf der Terrasse sind Verrutschungen und dadurch bedingte Störungen, wie sie auf der Laaerbergterrasse häufig beobachtet werden, seltener. Stets ist die Grenze der Schotter gegen die Unterlage sehr scharf.

Am ganzen Nordabhange des Höhenrückens bis gegen das Belvedere findet man unter diesen jüngeren Schottern die Congeriensande, wenn auch in geringerer Mächtigkeit. In den Schottergruben beim Arsenal sind sie in einer Tiefe von etwa 8 m bloßgelegt und zeigen hier alle charakteristischen Eigenschaften. Neben Lagen von Flyschgeröllen und festen Konkretionen treten auch bis eine Faust starke, aber wenig ausgebreitete Schmitzen einer hellgelben, tonig-kalkigen, mager anzufühlenden, staubförmig zerreiblichen Masse auf, die etwa das Aussehen von sogenanntem Federweiß hat. Es scheint dies eine konkretionäre Bildung zu sein. In größerer Tiefe finden sich kuchen- und knollenförmige Konkretionen von hartem, gelblich- oder weißlichgrauem Kalkmergel oder glimmerigem, grobkörnigem, dunkel-

Digitized by Google

grauem Sandstein, deren Oberfläche oft Wülste wie echter Flyschsandstein zeigt. Sie besitzen eine durchschnittliche Stärke von 20 cm und liegen hauptsächlich in dem tieferen, tegeligen Sande, der heute als unbrauchbar nicht mehr abgebaut wird, aber bei dem Baue des Arsenals in großem Maßstabe bloßgelegt worden ist. In ihnen sind neben *Cardium apertum* Münst. häufig vegetabilische Reste eingeschlossen, die v. Ettingshausen großenteils das Material für seine Untersuchungen über die fossile Flora von Wien geliefert haben.

In der Gegend des Landstraßergürtels waren einst am Linienwalle die Schottergruben „vom Belvedere" gelegen gewesen, die dadurch eine Bedeutung für die Geologie von Wien erlangt haben, daß in ihnen die fossile Säugetierfauna „des Belvederes" gefunden worden ist, die einen Weltruf erlangt hat. In einer wechselnden Tiefe, die durchschnittlich 7 m betragen haben mag, hat man unter einer Decke von Humus, Löß und Quarzschotter den Congeriensand angefahren, der gegen die Tiefe tegelig wird und eine Mächtigkeit bis zu 10 m erreicht. Er geht allmählich in Tegel über. In seinen Konkretionen hat man Congerien und *Helix cf. stenomphala Menke* gefunden. In den eingehenderen Schilderungen ist die diskordante Auflagerung des Schotters auf den Sand immer betont worden. An der Stelle, wo

Digitized by Google

der Sand schon in den Tegel übergeht, hat man die Säugetierreste gefunden.

Über die Gudrunstraße und längs der Terrasse der Staatseisenbahn führt uns unser Weg zu den jüngst aufgelassenen Sandgruben am Geiereck, die in den steilen Abhang hinein angelegt sind, der die Terrasse des Arsenals von der des Laaerberges trennt. Sie schließen die Congeriensande bis 20 m tief auf und sind einer der reichsten Fundorte für die Säugetierfauna dieser Schichten gewesen. Obgleich jetzt noch die Lagerungsverhältnisse sehr gut erkennbar sind, ist doch zu gewärtigen, daß sie bald infolge Verrutschungen verwischt sein werden. In der südlichen Grube beobachtet man folgendes Profil. Unter einer dünnen Schicht von Humus liegt roter Quarzschotter, der mit wechselnder Mächtigkeit, zum Teil ganz verschwindend, diskordant auf den Congerienschichten liegt. Diese bestehen zuoberst aus $1^1/_2$ bis 2 m feinen, lichtgelben, glimmerigen Sandes mit dünnplattigem Sandstein und Schnüren von kreidigen, konkretionären Knollen. Der Sandstein ist in frischem Bruche lichtgrau, an der Oberfläche bräunlich verwittert, feinkörnig, sehr glimmerreich und besteht vorherrschend aus Quarzkörnern und einem kalkreichen Zement. Er ist aus dem Sande durch Konkretionierung hervorgegangen. Diese Schicht liegt wohl durch Nachsitzen in leichten

Digitized by Google

Wellen. Darunter folgt sehr feiner, scharfer, gelblicher, glimmerreicher Sand, der Flugsand ähnelt, und neben einer deutlichen Schichtung schlierenartigen Schichtwechsel und Diagonalschichtung zeigt. Dieser Sand erreicht hier 8 m Stärke, wird aber nicht durchsunken.

Der Sand, in dem einzelne Schnüre von Flyschgeröllen auftreten, wird diskordant von Quarzschotter (Laaerbergschotter) und beide wieder diskordant von Löß überlagert. Gegen die Niederung zu, also im Osten der Grube, werden die tieferen Partien des Sandes fett und gehen allmählich in grauen, sandigen Tegel über, der mit scharfem Sande wechselt und kuchenförmige Konkretionen einschließt. In diesen Lagen hat man gerade in den letzten Jahren eine große Anzahl von Resten von *Mastodon longirostris* gefunden. Die Arbeiter wissen sehr gut, daß die Fossilien erst dort auftreten, wo der Sand anfängt „fett" zu werden, was sie auf die Wirkung der organischen Fäulnis zurückführen. Der Aufschluß in der nördlichen Grube ist noch bedeutender und erreicht an der Bergseite bis 20 m Höhe. Oberflächlich liegt eine dünne Decke von Laaerbergschotter, die nur am unteren Teil des Abhanges stärker wird. Dann folgt feiner, hellgelber, bisweilen rötlicher oder graulicher Sand, der hier am mächtigsten (bis zirka 18 m) und charakteristischesten ausgebildet ist. Er gibt im

Digitized by Google

Wasser eine leichte tonige Trübung, braust mit verdünnter Salzsäure meist stark, und besteht aus hellen Quarz- und bräunlichen und grünlichen Körnern anderer Minerale und weißen Glimmerschüppchen. Er verleugnet nirgends seine Herkunft von Flyschsandsteinen. Die Bankung ist stets sehr deutlich, in verschiedenen Lagen durch feste Bänke von regeneriertem, flyschähnlichem Sandstein noch schärfer ausgeprägt. Dieser ist äußerlich dunkelbraun, oft violet gefärbt, was wohl auf Oxydationsprozesse des Eisengehaltes des Flyschmaterials zurückzuführen ist. Darin sind eckige Brocken von Flyschgestein eingebacken. Oft zeigen die Konkretionen (die „Kroter" der Arbeiter) nierenförmige Gestalt.

Auch Schnüre von Flyschgeröllen treten im Sande auf. Die Schichtung ist äußerst fein und durch den Wechsel verschieden gefärbten Materials viel deutlicher. Diagonalschichtung zeigt fast jede Bank.

Die Diagonalschichtung ist darauf zurückzuführen, daß ein aus geneigten Lagen aufgebauter Sedimenthügel in seinem oberen Teil wandert, während der untere liegen bleibt. Dies scheint in den besprochenen Beispielen mit Sandbänken vor sich gegangen zu sein, und man kann eine wiederholte Abrasion und Neubildung der geneigten Sandschichten annehmen, wobei die Richtung der Strömung wechselte,

Digitized by Google

wie es in einer fluviatilen Einflüssen sehr ausgesetzten Flachsee der Fall ist.

Die oft verschiedene Töne von Gelb und Rot aufweisende wechselnde Färbung der Schichten ist mit der Sonderung des Materials nach dem spezifischen Gewichte zu erklären.

Von Konchylien sind daraus nur *Congeria spathulata* und *Cardium apertum* aus Konkretionen und abgerollte Melanopsiden und Cardienbruchstücke bekannt. In den tieferen Lagen hat man hier auch schöne Reste von *Mastodon longirostris Kaup.* und *Aceratherium incisivum Cuv. (Kaup.) sp.* gefunden. In großer Menge treten darin verkieselte Hölzer auf, von denen gewöhnlich ein ganzer Holzstoß in der Bauhütte zu sehen ist. Es sind bis $1^1/_2$ m lange und bis 40 cm starke Scheite, die von vielleicht über $^3/_4$ m im Durchmesser messenden Stämmen herrühren. Die Hölzer sind noch nicht untersucht, dürften aber Gymnospermen angehören. Dieses Schwemmholz und die Lagen von Geröllen führen uns zu der Erkenntnis, daß in das ganz flache Becken, in dem die Sande abgelagert worden sind, bisweilen eine stärkere Flußströmung ihren Weg genommen hat. Dann hat wohl eine Umlagerung des Sandes stattgefunden. An einem benachbarten Punkte, in den ehemaligen Gruben am Belvedere, wurden Platten eines festen, meist blaugrünen Gesteines be-

Digitized by Google

obachtet, das von zahlreichen senkrechten Kanälen durchbohrt ist. Diese Kanäle hat man als die Reste von Schilfhalmen gedeutet, die den Sand durchsetzt haben, durch dessen Verhärtung die Platten entstanden sind.

In einer kleinen, weiter südlich gelegenen Grube sieht man dieselben Sande ein paar Meter mächtig auf einer Sandsteinplatte lagern. Dies zeigt, daß sie sich am Rande des Berges weiter fortsetzen.

Wenn man am Geiereck zum Laaerwald emporsteigt, gelangt man auf ein Plateau, auf dem unter dem Laaerbergschotter die Congeriensande liegen. Ihre Oberfläche ist in der Grube, in die man zuerst gelangt, in etwas über 70 m ü. d. Donau gelegen. Sie sind etwa 6 m stark und werden dann fett und tegelig. Sie zeigen alle typischen Eigenschaften und vorzügliche Diagonalschichtung (Fig. 6) wie in den unteren Gruben. Um den darunterliegenden Tegel aufzudecken, werden sie jetzt in großer Ausdehnung abgeräumt. Durch einen Durchlaß, über den eine Brücke führt, gelangt man in eine südwestlich anstoßende, bis 18 m tiefe Grube. Hier liegt 5 bis 6 m Laaerbergschotter und darunter gleich sandiger Tegel, der schon zur Fabrikation verwendet wird. Er ist gelblich und geht in den fetten, blaugrauen Tegel über. Sie sind etwa 12 m

Digitized by Google

Fig. 6

Sandgrube am Laaerwald. Laaerbergschotter auf Congeriensand

Digitized by Google

tief aufgeschlossen. Es ist hier nicht zu verkennen, daß der Tegel, der mit konkretionären Platten beginnt, in derselben Höhe liegt, wie in der ersten Grube die Oberfläche des Sandes, dessen Stärke hier etwa 6 m betragen mag. Daß ein steilerer Abhang der Tegeloberfläche hier verläuft, ist aus der sichtbaren Lagerung nicht anzunehmen; zudem deutet eine plötzliche Störung der auflagernden Schotter darauf hin, daß eine Verwerfung hier vorliegen dürfte. Dies wird deutlicher, wenn man die Lagerung der Sande in der ersten Grube verfolgt, in der sie in langen Profilen sichtbar ist. Hier zeigt sich in fast westöstlicher Richtung ein stufenförmiges Absinken. Ob die Schotter hier mit gestört sind oder nicht, läßt sich nicht entscheiden, da sie fast durchwegs Umlagerungen erfahren haben. In diesem Teile der Grube werden auch Verwerfungen beobachtet, die sich nicht in die Schotterdecke fortgesetzt haben, also älter sind als diese. Da in den nahen Gruben am Geiereck die Tegel in einem etwa 15 m tieferen Niveau beginnen als in der ersten Grube, so müssen wir im ganzen auf eine Senkung der Tegeloberfläche von etwa 20 m gegen die zweite Grube schließen. Inwieweit dabei Verrutschungen mitspielen, ist nicht zu erkennen. Daß die Sande auf dem Plateau des Laaerberges größtenteils durch die Erosion entfernt worden sind, sieht man überall,

Digitized by Google

ebenso ist der allmähliche Übergang der Sande in die Tegel sicher, es wäre also, selbst wenn man nicht direkte Beweise für ihr Absinken hier am Rande hätte, wohl schwer anzunehmen, daß etwa 20 m rescher Sande, eine typische Flachseebildung, im gleichen Niveau in unmittelbarer Nähe eines fetten Tegels gleichzeitig abgelagert worden sind, und man wird zu dem Schlusse gedrängt, daß die Sande einst gleichmäßig die ganze Höhe des Plateaus bedeckt haben, dann teilweise abgesunken und so vor der Erosion bewahrt worden sind. Als sicher ist anzunehmen, daß diese Sande das höchste Glied der Schichtfolge der Congerienstufe in Wien bilden.

Der Laaerbergschotter, der als ein weitausgedehntes und mächtiges Schichtglied die Höhen des Laaer- und Wienerberges bedeckt, zeigt sich hier in sehr typischer Ausbildung.

In dem großen Ziegelwerke an der Laaerstraße sind die Schotter in langen Profilen abgegraben. Im Nordwesten sind sie nur etwa 2 bis 3 m mächtig, nehmen aber gegen die Höhe zu und erreichen 6 bis 7 m im südöstlichen Teile der Grube. Sie lagern überall mit scharfer Grenze auf den Congerienschichten, und zwar im Norden auf Sanden, im Süden auf sandigem Tegel.

Die Schotter zeigen keine Schichtung und auch keine Sonderung nach dem Korne, wirr liegen die

Digitized by Google

Gerölle eng aneinander, nur durch das rote Bindemittel verfestigt. Gerade an diesem Punkte muß diese Tatsache besonders hervorgehoben werden, da sich eine Art Schichtung oft dort zeigt, wo die Schotter durch Verrutschungen aus ihrer ursprünglichen Lagerung gekommen sind. Fuchs hat zuerst diese untergeordneten Störungen beobachtet und gewarnt, sie stets mit einer vorhergegangenen Erosion in Verbindung zu bringen, wozu die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse verführen könnten. Es dürfte diese Erscheinung mit einem Nachsitzen des Untergrundes in Zusammenhang stehen, dem eine seitliche Verschiebung der Terrainmassen gefolgt ist. Dadurch ist wohl auch die öfters gemachte Angabe von seiger stehenden Schotterbänken, die in dieser Grube beobachtet worden sind, erklärt. Man kann eine solche falsche vertikale Schichtstellung in dem kleinen überbrückten Durchlasse zwischen den beiden getrennten Teilen der östlichen Hälfte der Grube sehen, wo sie vor dem Einflusse der Atmosphärilien geschützt, sich schon durch ein paar Jahre erhalten hat. Der Schotter zeigt ganz das gewöhnliche Aussehen, sein Gefüge ist fest, aber die einzelnen Geschiebe sind großenteils mit ihrer Längsachse vertikal gestellt, wodurch eine Schichtung angedeutet erscheint. Ich zweifle nicht, diese Erscheinung auf einen seitlichen Druck infolge einer Verrutschung

Digitized by Google

zurückführen zu müssen, die wohl in Zusammenhang mit jener Dislokation steht, die, wie oben gezeigt, an dieser Stelle die Congerienschichten durchsetzt.

Vielfach ist Bildung von Schotterlinsen im Sande oder Tegel beobachtet worden, wodurch eine scheinbare Wechsellagerung bewirkt wird, die aber durch Verrutschung erklärt werden muß. Übrigens sind auch dünne Lagen von lichtem Quarzschotter tief in den Congerienschichten nachgewiesen worden.

Diese dürfen aber durchaus nicht mit den oberflächlichen Terrassenschottern zusammengezogen werden.

Der Schotter besitzt in der ganzen Ausdehnung der Grube die charakteristischen Merkmale sehr ausgesprochen. Er besteht aus meist gröberen Stücken von der Größe eines Taubeneies angefangen. Die meisten erreichen Hühnereigröße, faustgroße Stücke sind schon seltener. Doch kann man Steine von fast einem Kubikdezimeter finden. Die Gestalt ist von der der heutigen Donauschotter teilweise verschieden, da deren typische flache Form fast vollständig fehlt. Es sind mehr Gerölle als Geschiebe, ganz unregelmäßig, oft noch die Gestalt eines klastischen Gesteinstückes verratend, aber stets mit wohlabgerundeten Ecken und Kanten.

Dies steht auch ganz im Einklange mit ihrer Herkunft von einer nicht fern gelegenen ursprüng-

Digitized by Google

lichen Lagerstätte. Die Schotterstücke liegen wirr durcheinander, so daß man sie gar nicht für eine fluviatile Bildung ansehen möchte. Ihre Färbung ist im allgemeinen rostrot, ausgenommen sind nur solche Gesteine, die selbst schon eine lebhafte Farbe besitzen. An der Luft verschwindet diese Färbung durch den Einfluß der Atmosphaerilien allmählich, so daß an einer Wand die bloßgelegte Seite der Gerölle gebleicht ist, während die noch verdeckte die lebhafte Farbe zeigt. In angesäuertem Wasser verschwindet die Färbung sofort, die, wie man sich leicht durch Zerschlagen der Stücke überzeugen kann, nur ganz oberflächlich ist. An Sprüngen tritt sie tiefer in das Gestein. Besonders bei den blendendweißen Quarzen kann man dies sehr gut beobachten. Die Gerölle sind durch ein festes, tonig-sandiges Bindemittel konglomeratartig verbunden, so daß sie ein nagelfluhartiges Aussehen zeigen. Das Gefüge ist so fest, daß sich senkrechte, ja überhängende Wände durch Jahre erhalten. Das Zement besitzt durchwegs eine tief rostrote Farbe und enthält eingebacken kleine, runde oder auch oft eckige Körner. In verdünnter Salzsäure ist es nicht löslich; auch wird ihm damit nicht seine Färbung genommen. Beim Schlämmen geht eine zarte, tonige Trübung ab und es bleibt ein feiner Quarzsand mit Glimmerschüppchen zurück. Das Bindemittel ist wohl durch

Digitized by Google

Zersetzung der leichter zerstörbaren Bestandteile des Schotters, besonders der Flyschgesteine entstanden. Dadurch erklärt sich die Feinheit des Sandes und das Auftreten des Glimmers. Die Färbung rührt von Eisenoxyd her, wie sie ja auch an Flyschgesteinen zu beobachten ist, und haftet an dem Zersetzungston, von dem aus sie auf die Gerölle übergegangen ist. In dieser Grube ist bisher das Auftreten von Sandbänken noch nicht beobachtet worden.

Die Schotterdecke erinnert stellenweise an den Blocklehm von Grundmoränen.

Zur Bestimmung der petrographischen Bestandteile der Schotter wurden einige Untersuchungen ausgeführt, die folgende Resultate geliefert haben.

Unter je 1000 Geröllen, die wahllos ausgesucht waren, fanden sich bei Probe I 36, bei II 42, bei III 38 Stücke, die nicht weiße oder lichte Quarze waren, also etwa vier Prozent. Die Gesteine waren Quarz mit Epidot, fleischroter Quarzit, Quarzitschiefer, braunroter Hornstein mit Radiolarien, roter und schwarzer Hornstein, Hornsteinamphibolit, schwarzgrauer Kieselschiefer, Granit (verwittert), Aplit, Augengneis, weißer Glimmerschiefer (außen rötlich), Porphyrit, roter und violetter Sandstein, weißgrauer Kalkstein (sehr selten), brauner Flyschsandstein.

Sehr auffällig ist das fast vollständige Fehlen von Kalken. Diese Tatsache wird man entweder

Digitized by Google

auf ein Verschwinden der Kalke oder auf den ursprünglichen Mangel an der primären Lagerstätte zurückführen müssen, worauf die Herkunft der Schotter von den Rändern der böhmischen Masse vielleicht hinweist. Das fast völlige Fehlen flyschartiger Gesteine hängt wohl damit zusammen, daß sie das Material zur Bildung des Bindemittels geliefert haben.

Der einzige Fossilfund, der in den Schottern bisher gemacht worden ist, ist ein Bruchstück eines Kanonenbeines eines Cerviden, das von einem sehr zartgebauten Tiere herrühren muß, da es von ganz besonderer Schlankheit ist.

In dem an der Laaerstraße gelegenen Teile des Werkes zeigt sich folgende Schichtfolge:

6 m Laaerbergschotter,
5 bis 6 m gelblicher, sandiger Tegel,
fetter, blauer Tegel gegen 10 m tief aufgeschlossen.

Ein bemerkenswerter Aufschluß ist die am Ostabhange des Laaerberges gegen Simmering zu gelegene Tegelgrube der sogenannten Rudolf-Ziegelöfen. An der Nordwand können die verwickelten Lagerungsverhältnisse, die meist durch Verrutschungen teilweise verdeckt sind, am besten verfolgt werden (Fig. 7). Die Gesamthöhe beträgt 20 m. Zu unterst liegen die gelblichen Congerientegel (8) unter einer

Digitized by Google

Fig. 7

Digitized by Google

konkretionären Bank und darüber 2 bis 3 m mächtig die Congeriensande (7). Diese haben eine deutlich erodierte, wellenförmige Oberfläche. In diese Unebenheiten, die besonders in der Nordwestecke der Grube bedeutend sind, ist Laaerbergschotter gelagert, der im ganzen eine Mächtigkeit von etwa 8 m erreicht. Dieses Vorkommen weicht aber von den bisher besprochenen wesentlich ab. Wir sehen nämlich nur die oberste etwa 2 bis 3 m mächtige Partie als den typischen Laaerbergschotter ausgebildet (5), wie er früher gekennzeichnet worden ist, während sich die tiefer liegenden Schichten (6) durch folgende Unterschiede sehr auffällig davon abheben. Sie sind sehr deutlich geschichtet, meist zeigen sie auch falsche Schichtung und haben viele sandige Lagen eingeschaltet. Die Geschiebe liegen orientiert. Ihre Farbe ist vorherrschend weiß oder gelblich und dunklere, an die typischen Laaerbergschotter erinnernde Partien sind besonders gegen oben zwischengelagert. Sie gehen in diese dann allmählich über. Das sandig-tonige Bindemittel fehlt, wodurch auch ihr Gefüge locker ist und das nagelfluhartige Aussehen verschwindet. Dagegen haben sie oft Lagen von feinem Sand eingeschaltet, der meist ausgezeichnet die falsche Schichtung zeigt. Wenn auch hier die Urgesteingeschiebe weitaus überwiegen, treten doch viele Flyschgesteine darunter

Digitized by Google

auf, die 10 bis 15 Prozent der Gesamtmasse bilden. Auch der Sand verleugnet nicht seine Herkunft von solchen Gesteinen. Er ist lichtgelb oder hellbraun, sehr feinkörnig, besteht aus Quarzkörnern und anderen Mineralpartikelchen, unter denen viele lichte Glimmerschüppchen sind, und gibt nur eine geringe tonige Trübung. Mit verdünnter Salzsäure braust er auf. Die Schotter, die lichten sowohl wie die roten, fallen mit einem Neigungswinkel von etwa 25° gegen die Ebene. Sie keilen rasch in der Mitte der Wand aus. Aus dem Verhältnisse der beiden Schotterarten zueinander und ihrer Beschaffenheit geht hervor, daß die roten Schotter als veränderte lichte anzusehen sind. Und zwar scheint diese Veränderung, die fast alle Eigenschaften ergriffen hat, auf die Zersetzung der leichtzerstörbaren Bestandteile, besonders der Flyschgesteine und Kalke, zurückzuführen zu sein. Kalkgerölle sind in den weißen Schottern selten und es scheint der Kalkgehalt auf die Sande beschränkt zu sein. Man muß wohl annehmen, daß die einsickernden Wässer diese Umwandlung der oberen Schichten verursacht haben, während die tieferen durch die wasserundurchlässige Decke von Zersetzungslehm vor der Zerstörung bewahrt geblieben sind.

Ob diese Veränderung bald nach der Ablagerung der Schotter eingetreten ist, oder ob sie erst

Digitized by Google

vor sich gegangen ist, nachdem die Hangendschichten schon darüber abgelagert worden waren, ist nicht leicht zu entscheiden, da diese wasserdurchlässig sind und den Einfluß der Sickerwässer nicht behindert hätten.

Über den Schottern liegt eine bis etwa 4 m starke Schicht von feinen, ziemlich tonreichen Sanden von lichtgelber Farbe, die im übrigen sehr den Sanden gleichen, die in den Schottern auftreten (4). Auch sie fallen nach Osten ein. Darüber folgt dunkelroter, sandiger, im feuchten Zustande plastischer Lehm, der die größte Ähnlichkeit mit dem Bindemittel der roten Schotter besitzt (3). Er ist ungeschichtet, doch zeigen Schnüre von Quarzgeröllen eine grobe Bankung an. Das Fallen ist nach Südost gerichtet. In der Tiefe der Grube liegt er diskordant auf lockerem Congeriensand. Seine Mächtigkeit beträgt 4 bis 5 m. Durch die Perspektive wird im Bilde die Neigung der Schichten steiler als es der Wirklichkeit entspricht. Sie dürfte vielleicht 20° betragen. Doch ist meist gerade dieser Teil des Profils infolge Verrutschungen nicht deutlich zu erkennen.

Darüber lagern hellschokoladenfarbene, sehr tonreiche Sande, die mit Säure aufbrausen und aus Urgesteinkörnern mit Glimmerschüppchen bestehen (2). Großenteils kann man sie besser als sandigen Lehm

Digitized by Google

bezeichnen. Sie liegen feingeschichtet, wobei die Farbentöne wechseln, diskordant auf dem muldenförmig erodierten Untergrunde. Oft sind tonige Schmitzen und Lagen von Urgesteingeröllen besonders in die tieferen Partien eingelagert. Man sieht die Schichten oft auskeilen und schlierenartig verworren, doch ist im ganzen ein östliches Fallen zu erkennen. Gegen oben werden die etwa 10 m starken Sande allmählich heller und gelblich und gehen in ein lößartiges Material über, das im Gegensatze zu ihnen lockerer, ungeschichtet und mager anzufühlen ist. Ich habe auch darin, wenngleich selten, kleinere Gerölle von Quarz gefunden. Der Löß (1) greift mit sehr deutlicher Diskordanz nach Westen über die älteren Schichten.

In den Sanden ist ein allmähliches Verflachen des Schichtfallens zu erkennen, so daß die obersten Lagen schon fast horizontal liegen. Dies ist nebst der wechselnden Färbung der Schichten sehr deutlich auf dem Bilde zu sehen, in dem ich den Verlauf der Schichtflächen angedeutet habe.

Eine etwa einen halben Meter mächtige Decke von Humus ist fast über das ganze Gebiet verbreitet.

Es erübrigt noch die eben besprochenen Ablagerungen in Beziehung auf die Verhältnisse zu deuten, unter denen sie gebildet worden sind. Die

Digitized by Google

Congeriensande besitzen eine Denudationsoberfläche. Auf sie hat der Strom seine Schotter abgelagert, die sich hier am Abhange des Tegelrückens des Laaerberges in größerer Mächtigkeit als sonst aufgehäuft haben dürften. Nach der Ablagerung der Schotter muß die Sedimentationstätigkeit des Flusses eine starke Abnahme gezeigt haben, ja vielleicht Erosion eingetreten sein. Die feinen Sande, die darüber liegen, zeugen für eine Herkunft von dem Flyschgebirge oder von den aus Flyschgesteinen bestehenden jungen Randbildungen des Beckens, und die roten Tone scheinen ein Auswaschungsprodukt der alten Schotterdecken zu sein, in das nur selten eine dünne Lage von Geröllen gelangt ist. Diese Sedimente weisen auf eine Sedimentation vom alten Ufer aus hin, die, wie wir uns wohl vorstellen müssen, in einem abgeschlossenen Tümpel vor sich gegangen ist, nachdem der Strom seinen Lauf seitlich verlegt hatte. Die ziemlich steile Lagerung glaube ich auf Nachsinken des Untergrundes zurückführen zu können, das, wie wir gesehen haben, auch die Schotter in Mitleidenschaft gezogen hat. Die feingeschichteten, tonigen Sande sind auch das Produkt einer sehr sanften Strömung und vielleicht dem Silt des heutigen Stromes entsprechend. In ihnen wurde nur eine kleine Helix gefunden. Da sich gegen oben die Schichtung langsam verliert, muß man annehmen,

Digitized by Google

daß die Bildung unter stehendem oder sanft bewegtem Wasser ein Ende gefunden hatte und das erwähnte lößartige Material unter anderen Verhältnissen, vielleicht auf äolischem Wege, zur Ablagerung gelangt ist.

Ein zweiter bemerkenswerter Aufschluß liegt in der Südwestecke der Grube, wo etwa 10 m mächtige Schotter aufgeschlossen sind, ohne daß das Liegende angetroffen worden wäre. Eine ganz dünne Humusschicht liegt zu oberst, dann folgt $^1/_2$ bis $^3/_4$ m Löß und darunter die Schotter.

In der rechten Hälfte der Wand, bis etwa über die Mitte, sind die Schotter auch in ihren obersten Lagen hell, weißlich oder lichtgrau, mit sandigen Zwischenlagen, lockerem Gefüge, wohl geschichtet und erinnern ganz an die tiefer liegenden Partien in dem eben besprochenen Profile. In den Sandbänken herrscht falsche Schichtung, kurz, es sind alle Merkmale vorhanden, die als Unterschiede von dem Laaerbergschotter gelten können. Gegen links nehmen aber die obersten Lagen in einer Mächtigkeit von etwa 2 m deren bezeichnendes Aussehen an. Sie zeigen die dunkle Farbe, das nagelfluhartige Gefüge bei Mangel von Schichtung usw. In ihnen treten auch die in den lichten Schottern häufigen Flyschgesteine zurück. Diese roten Schotter nehmen in der Richtung gegen den Abhang sehr an Mächtigkeit zu und liegen an der Oberfläche zutage.

Digitized by Google

Daß hier wie an dem früher erwähnten Punkte die lichten Schotter den Laaerbergschottern angehören, ist nicht zu bezweifeln. Sie liegen in ihren tiefsten Lagen in etwa 45 m über dem Nullpunkte der Donau, ziehen sich also bis in eine solche Tiefe, daß sie in gleicher Höhe mit manchen Arsenalschottervorkommnissen angetroffen werden. Es muß die Kuppe des Laaerberges und Wienerberges damals eine Unebenheit des Flußbettes gewesen sein, dessen tiefster Sohlenpunkt in etwa 45 m gelegen gewesen ist. Von der damals wohl ausgedehnteren Geröll-decke der Congerienschichten hat der Strom das Flyschmaterial genommen und in seinem Schotterbette abgelagert. Dabei hat er den Untergrund bis auf den Tegel abgetragen, der heute größtenteils die Oberfläche dieses Höhenrückens bildet.

Daß der rote Schotter durch Zersetzung einzelner Bestandteile des lichten hervorgegangen ist, ist durch die Übergänge und den petrographischen Befund sichergestellt. Daß diese Zersetzung aber im rechten Teile der Grube nicht eingetreten ist, ist wohl auf die Überlagerung durch die einst vielleicht mächtigere Lößdecke zurückzuführen, während gegen den Abhang, wo der Zutritt der Tagwässer leichter gewesen ist, diese Umwandlung in tiefere Schichten vorgedrungen ist. Der dabei gebildete Zersetzungslehm spielt bei diesem Vorgange immer die Rolle

Digitized by Google

einer wasserundurchlässigen Schutzdecke für die tieferen Lagen.

Unser Weg führt uns nun südwestwärts auf die Höhe.

In der Ziegelei am Goldberge, die einen bis 20 m tiefen Aufschluß zeigt, sieht man 3 bis 6 m Laaerbergschotter in sehr scharfer Diskordanz auf 3 bis 8 m sandigen Tegels, dessen Grenze gegen den darunter liegenden blauen Tegel einen wellenförmigen Verlauf der Schichtung verrät.

Die benachbarte Ziegelei Ober-Laa zeigt folgendes Profil:

6—7 m Laaerbergschotter,
7 m gelblicher, sandiger Tegel,
blauer, fetter Tegel, der nur wenige Meter tief abgebaut wird.

Die an der Favoritenstraße gelegene Ziegelfabrik „am Laaerberg", die wir am Südrande des Plateaus weiterschreitend erreichen, besitzt an der Nordwand eine Tiefe von etwa 18 m. Man sieht hier die Schichtfolge:

4 m Laaerbergschotter, im Osten Löß,
5—6 m sandiger, gelblicher und grauer Tegel,
blauer, fetter Tegel.

Gegen Osten ist die Grube nicht so tief und nur der sandige Tegel aufgeschlossen. Dieser zer-

Digitized by Google

fließt sehr leicht bei nasser Witterung und bildet kleine Schlammströme.

Am Südwestfuße des Wienerberges liegen die ausgedehnten Wienerberger oder Inzersdorfer Ziegeleien, die seit über 50 Jahren in der Literatur bekannt sind.

Bei zwei Kilometer Länge ist der Abbau bis 1000 m weit in dem Abhange des Berges vorgedrungen und erreicht eine Tiefe von 30 m. Die oberflächliche Bedeckung bildet an der Nordwand der Grube ganz im Westen Löß, bei der Triesterstraße Löß und darunter Wienersandsteinschotter, der weiter gegen Osten mehr Urgesteingerölle besitzt, und schließlich nur Humus, ein wenig Löß und Quarzschotter. Darunter liegen dann, in langem Profile aufgeschlossen, die Congerienschichten.

Das Bild (Fig. 8) soll die Verhältnisse weiter vor Augen führen. Die diskordante Auflagerung des 4, selbst 5 m erreichenden Lösses und Schotters (*a*) auf eine Abtragungsfläche ist überall sehr deutlich. Der innige Zusammenhang und teilweise Übergang der übrigen Sedimente ist durch einige leicht kenntliche Horizonte unterbrochen, die sich als dunkle Streifen von dem lichteren Materiale abheben. Es sind dies wasserführende, stets feuchte Lagen. Der Sand, der die oberste Schicht bildet, ist sehr fein, fast staubartig und über 1 m mächtig. Unter ihm

Digitized by Google

Fig. 8

Digitized by Google

liegt ein durch konkretionäre Platten bezeichneter Horizont und darunter fetter, tegeliger Sand, der eine bräunlichgelbe Färbung im feuchten, eine graue im trockenen Zustande besitzt. (*b*) Diese Schicht ist im Osten stärker, im Westen schwächer und erreicht in unserem Profile 5 m. Dann kommt wieder eine durch Konkretionen und Wasserführung gekennzeichnete Schicht, die sandiger ist. Darunter liegt grauer Tegel (*c*), etwa 7 m stark, der wieder von einer wasserhältigen Lage mit Mergelplatten von dem blauen Tegel (*d*) geschieden ist. Dieser ist hier noch nicht durchsunken worden. Ich glaube, daß die gegen die Tiefe geringere Durchlässigkeit des Materials die Anreicherung der Übergangsschichten mit Wasser und dadurch die Verkonkretionierung bewirkt. In diesen Lagen tritt auch Auslaugung und Nachbruch der Hangendschichten ein. Der ganze Aufschluß ist hier etwa 25 m hoch.

Bei Beginn des blauen Tegels tritt eine Schicht mit *Cardium Carnuntinum* auf, die sich 2 m tiefer wiederholt. Es sind über faustatarke Kuchen und Bänke von rostfarbenem Tegel, die von kreidig ausgelaugten Muschelschalen ganz erfüllt sind. In einer Tiefe von zirka 20 m liegt eine Schicht mit zahlreichen Schalen von *Congeria subglobosa.*

Es scheint ein Fallen nach Osten allgemein zu sein, wie man in der Nähe der Triesterstraße am

Digitized by Google

Verlaufe der wasserführenden Horizonte erkennen kann. Daß eine leichte Schichtsenkung gegen Süden stattfindet, ist an einigen Stellen zu bemerken.

In den östlichen Gruben, die nur eine Tiefe von etwa 12 m erreichen, wird der blaue Tegel nicht mehr angefahren.

Die Ähnlichkeit seiner Zusammensetzung mit der des sarmatischen und marinen Tegels ist recht auffällig, so daß deren gemeinsame Bildung aus Flyschgesteinen schon darin hervortritt. Mit dem ersteren hat er im Gegensatze zum Badenertegel das starke Überwiegen des Natrons gegenüber dem Kali, die sich wie 6 : 1 verhalten, gemeinsam, und es steht dies vielleicht mit der Art der Abstammung des Sedimentes in ursächlichem Zusammenhange. Für die sarmatischen und pontischen Ablagerungen in Wien kommt wohl fast ausschließlich das Flyschgebiet als Lieferant des Materials in Betracht, während der Tegel von Baden an einer Küste abgelagert worden ist, deren Hinterland fast ganz der Kalkalpenzone angehört.

Die verschiedene Färbung des Tegels je nach der Tiefenlage hängt mit dem verschiedenen Eisengehalte und mit der Art der Oxydation zusammen. Je größer der Eisengehalt ist, desto intensiver ist die Färbung. In der Tiefe herrscht die desoxydierende, in den höheren Schichten, die den atmo-

Digitized by Google

sphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, die oxydierende Umwandlung. Das Eisenoxydul färbt dort den Tegel blau, hier bewirkt das Eisenoxydhydrat eine gelbe Färbung. Daher sind in der Tiefe Schwefelkieskristalle häufig, während gegen oben Konkretionen von ockeriger Beschaffenheit auftreten.

Die tiefsten Schichten des Sandes, die schon in den Tegel übergehen, sind durch das Auftreten von Säugetierresten ausgezeichnet. Von hier stammen *Mastodon longirostris Kaup, Dinotherium giganteum Kaup, Aceratherium incisivum Kaup, Sus palaeochoerus Kaup, Hipparion gracile Kaup, Tragoceras amaltheus Gaud.*

Wenn man die Triesterstraße hinansteigt, gelangt man wieder auf das Plateau des Wienerberges, wo sich besonders von dem Wasserturme bei der Spinnerin am Kreuz ein weiter Überblick über Wien bietet. Die Gebirgsumrahmung liegt vom Eichkogel bis zum Leopoldsberge vor uns und die stufenförmige Anlage der Terrassen läßt sich sehr deutlich verfolgen. Wir sehen aber gleichzeitig, daß die in Wien noch so gut erhaltenen Terrassen südlich von der Liesing fast ganz verschwinden, obgleich sie sich gewiß einst weiter nach Süden erstreckt haben. Wir müssen diese Erscheinung wohl der Wirkung der vom Gebirge kommenden Wasserläufe zuschreiben,

Digitized by Google

die diese älteren Sedimente entfernt und die Ebene des Steinfeldes geschaffen haben.

Die Fauna der Pontischen Schichten weist auf eine fortschreitende Aussüßung des Beckens hin. Individuenreichtum und Artenarmut sind ihre bezeichnendsten Eigenschaften. Doch ist sie noch immer brackisch und besonders die Fische sind echte Meeresfische. Durch teilweise Ausfüllung und mehr noch durch das Sinken des Wasserspiegels ist der See mit der Zeit völlig verschwunden und hat fluviatilen Verhältnissen Platz gemacht, womit für die Gegend von Wien die Diluvialzeit beginnt.

Digitized by Google

V. Exkursion

Wiener Neudorf, Guntramsdorf, Eichkogel, Richardshof. Marine, Sarmatische und Pontische Strandbildungen, Congerientegel und Sande, Süßwasserkalk

Die Exkursion erfordert einen Tag.

Eisenbahnfahrt bis Mödling oder mit der elektrischen Bahn bis Neudorf.

Südlich von der nach Laxenburg führenden Flügelbahn liegen die ausgedehnten Werke der Unionbaumaterialiengesellschaft, die vier größere Aufschlüsse bieten. Der erste gleich links an der Triesterstraße zeigt folgendes Profil:

3 m oberflächlicher Schotter von Flysch und Kalkstein,

2 m gelbverfärbter, sandiger Tegel, übergehend in

3 m graublauen, sandigen Tegels,

konkretionäre Bank,

2 m blaugrauer, sandiger Tegel mit Sandlassen, in denen *Congeria subglobosa* in großer Anzahl nesterweise auftritt,

blaugrauer, plastischer Tegel gegenwärtig 8 m tief abgegraben.

Die Congerien kann man besonders an der Nordseite der Grube in großer Zahl aufsammeln.

Digitized by Google

Die zweite Grube ist nur ca. 15 m tief und zeigt ähnliche Verhältnisse.

Weiter gegen Süden sieht man den Tegel sich langsam senken und die sandigen Partien überhandnehmen. Im dritten Aufschlusse links von der Straße geht der in der Tiefe bloßgelegte Congerientegel in sehr deutlich geschichtete, sandige und weiter gegen oben in gelblich verfärbte Tegel über, in die zahlreiche Bänke von Konkretionen, besonders von kuchenförmiger und knolliger Gestalt eingelagert sind. Hauptsächlich am Südende der Grube liegt typischer Congeriensand 6 m hoch auf dem Tegel und zeigt alle charakteristischen Eigenschaften, unter anderen auch die Diagonalschichtung in ganz vorzüglicher Weise. Kein Punkt läßt besser als dieser den allmählichen Übergang der Tegel in die reschen, flugsandartigen Sande erkennen. Die gegenüber an der Westseite der Straße gelegene Ziegelei ist großenteils in gelblichem, sandigem Tegel und Congeriensanden angelegt, die hier ebenfalls ein schönes Bild von ihrer verworrenen Struktur zeigen. Der Sand erreicht hier ca. 12 m Mächtigkeit.

Dieses Überhandnehmen der Sande hängt damit zusammen, daß wir schon ganz nahe am Fuße des Eichkogels angelangt sind und den niederen Hügelrücken hinansteigen, der sich ostwärts gegen die Ebene hinabzieht. Er besteht ganz aus Con-

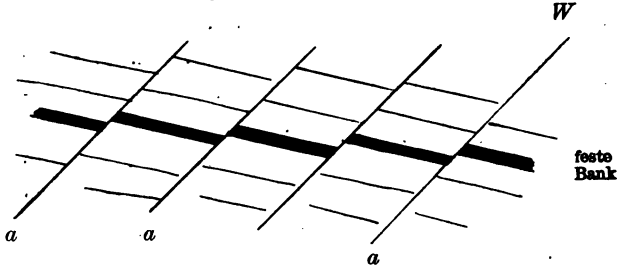
Digitized by Google

geriensanden, die an verschiedenen Punkten, besonders südlich von der nach Mödling abzweigenden Straße in zwei großen Gruben abgebaut werden. Die südliche, am Abhange gegen Guntramsdorf gelegene bietet das schönste Bild von typischen Congeriensanden, das in der Gegend von Wien gegenwärtig zu sehen ist. 10 m hoch schneidet die senkrechte Wand die Schichten an, deren Diagonalstruktur infolge ihrer verschiedenen, von grau bis rostrot wechselnden Färbung besonders deutlich hervortritt. In den Sanden sind verkieselte Hölzer wie anderwärts gefunden worden. Dieselben Sedimente hat man im Einschnitte der Südbahn und beim Baue der Hochquellenwasserleitung angefahren und sie bilden die Hauptmasse des Eichkogels.

Gegen den Ort Guntramsdorf gelangt man in das Ziegelwerk der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, an dessen Nordseite man unter 1 m Humus und oberflächlichem Schotter 2 m sandigen, gelblichen Tegel antrifft. Dann folgt eine konkretionäre Bank, dann wieder 2 m verfärbter, sandiger Tegel, der in fetten Tegel übergeht, von dem etwa 7 m aufgeschlossen sind. Weiter gegen den Berg zu nehmen die sandigen Schichten überhand und sind, wie die konkretionären Lagen zeigen, verrutscht und gestaucht. Diese Erscheinung ist auf eine gleitende Bewegung der die Abhänge des Berges

Digitized by Google

bildenden lockeren Massen zurückzuführen. An der Westseite der Grube sieht man nur mehr den gelblichen Tegel, der bei Regen zerfließt, und darüber Congeriensand. Zu oberst liegt dann ein lehmiges, sandiges Material von rotbrauner bis hellgrauer und schmutzigweißer Farbe mit Blöcken von Süßwasserkalk und kreidigen Konkretionen. Es zeigt starke



(Der Neigungswinkel der Verwerfungen *a* ist vergrößert.)
Fig. 9

Verrutschungen. An der Südwestseite der Grube sind zahlreiche nordsüdlich verlaufende Verwerfungen zu beobachten, die 1—2 m voneinander entfernt sind und mit einem Winkel von etwa 35° gegen die Ebene fallen. Sie lassen die ganze Masse von sandigem Tegel und Sand staffelförmig gegen die Ebene absinken, ohne daß aber dadurch eine größere Sprunghöhe erzielt wird, wie man an den eingebetteten konkretionären Lagen erkennen kann. Siehe Fig. 9. Diese Art des Absinkens ist für die Randbildungen sehr typisch.

Digitized by Google

Von der Ziegelei führt ein Weg zuerst südlich, dann bei der Station Guntramsdorf der Südbahn über die Bahntrasse und an dem Gute Thallern vorüber, die Hochquellenleitung querend, durch Weingärten auf die Straße, die von Gumpoldskirchen am Abhange des Gebirges nach Mödling führt. Man folgt ihr bergan und gewinnt dann auf einem Fußpfade rasch die Höhe des Eichkogels. (Fig. 10) Man

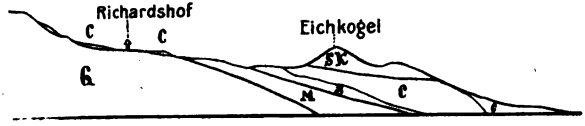


Fig. 10 (nach Hassinger)
G Grundgebirge
M Marine Schichten
S Sarmatische Schichten
C Congerienschichten
SK Süßwasserkalk

findet auf seinem Abhange die Congeriensande mit Humus vermengt an der Oberfläche. Die Kuppe des Berges wird von schmutzigweißem bis bräunlichgelbem, oberflächlich dunkel verwittertem, hartem Süßwasserkalke gebildet, der in zwei Partien dem Sande aufgelagert ist. Bisweilen ist er sehr hart und besitzt muscheligen Bruch, manchmal tonreich, porös und dann meist von den Steinkernen von Fossilien erfüllt. Oft zeigt sich undeutliche Schichtung und eine Zerklüftung durch zahllose feine Risse.

Digitized by Google

Seine Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 30 m. Von Fossilien sind *Planorbis pseudoammonius Schloth.* nebst *Helix sp. div.* in großer Anzahl, seltener *Planorbis Reussi Hörn., Melania subulata Brocc., Valvata piscinalis Lam.* und *Limnaeus sp.* gefunden worden. In den dünngebankten Partien zeigen die Schichtflächen Spuren von *Chara inconspicua Alex. Braun.*

Der Kalkstein wurde in mehreren kleinen Brüchen gewonnen, die heute freilich wenig günstige Aufschlüsse bieten.

Der Blick von der 365 m hohen Spitze des Berges reicht über einen großen Teil des Beckens. Man kann das Randgebirge von der Donau ab verfolgen und erkennt die Anlage der Terrassen, unter denen sich besonders die Nußbergterrasse hervorhebt, die man über das Plateau des Liechtensteins, von Gießhübel und des Richardshofes nach Süden ziehen sieht.

Gegen Westen hinabsteigend gelangt man bald wieder in die lehmigen Sande, die bis zur Einsattelung reichen, und dann steigt das Terrain wieder langsam an. Hier hat man Sarmatischen Tegel unter Sarmatischem Sand an mehreren Punkten angefahren, die heute nicht mehr der Beobachtung zugänglich sind. Gerade gegenüber der Eichkogelspitze ist seit einer Reihe von Jahren ein Steinbruch geöffnet, der folgende Verhältnisse zeigt:

Digitized by Google

$1^1/_2$ m Humus und graues, tegeligsandiges Material,

bis 2 m lichtgelbbraune, dünnbankige, mergelige Kalke, wenig fest, die ganz aus Steinkernen kleiner Bivalven bestehen und oft rotbraun verfärbt sind,

2—3 m fester, gelbgrauer, oft feinbrecciенartiger Kalk, undeutlich gebankt, voll Fossilien mit lockeren, grobsandigen, porösen Zwischenlagen, die oft feste, von weißem Kalke verkittete Sandsteine bilden.

Die Fossilien sind so schlecht erhalten, daß kaum eine generische Bestimmung möglich ist. Sie gehören den Gattungen *Tapes*, *Cardium* und *Cerithium* an. Der Aufschluß liegt ca. 300 m über dem Meere und ist der höchste in den Sarmatischen Schichten in der nächsten Umgebung von Wien.

Weiter nördlich, am besten auf dem Rückwege nach Mödling zu besuchen, liegt ein zweiter Bruch. Er ist 6—7 m hoch. Zu oberst hat man ca. 1 m Humus und verrutschtes unrein grünliches, tegeliges Material, dann $1^1/_2$ m groben verhärteten Sandstein mit Geröllen von Flysch und tertiären Strandsedimenten, der gegen unten feiner wird und bis $^3/_4$ m starke, feste Bänke bildet, die mit Konglomeratlagen wechseln. Die Schichten zeigen starke Störungen und fallen gegen Osten; die Färbung ist gelb-

Digitized by Google

lich, nur in den höheren Partien rostrot. Mehrere Bänke von dem gleichen Muschelkalkstein, wie er vorhin beschrieben worden ist, sind gegen oben eingeschaltet. Über dem anstehenden Gestein liegt gegen den Abhang zu eine Blockschicht desselben Gesteins in sandiglehmigem, bräunlichgelbem Material.

Es mangeln die Beweise, dem im Hangenden auftretenden Tegel irgend eine Stellung zu geben, wie es auch in dem vorherbeschriebenen Bruche der Fall war. Erwähnt muß werden, daß von der Basis dieses Letten folgende sehr bemerkenswerte Säugetierfauna beschrieben worden ist:

Mastodon Pentelici Gaudry et Lartet
Dinotherium laevis Jourdan
Aceratherium Goldfussi Kaup
Hipparion gracilis Kaup
Hystrix primigenia Gaudry
Helladotherium?
Tragocerus?

Man sieht die Sandsteine der Sarmatischen Stufe noch wiederholt zutage treten, wenn man auf dem engen Fußpfade gegen Süden wandert, der in gleicher Höhe mit dem ersten Steinbruche liegt. Kurz bevor man den von Thallern zum Richardshofe führenden Weg erreicht, sieht man in etwas höherem Niveau Nulliporenkalk in groben Platten aus dem Boden ragen und in den Feldern in Brocken auf-

Digitized by Google

treten. An dem bezeichneten Wege liegen in einem nur wenig tieferen Niveau als der Richardshof in zwei kleinen, aufgelassenen Brüchen grobe Konglomerate von Flyschgeröllen zutage, die durch ein sandigkalkiges Zement und Nulliporen außerordentlich fest verkittet sind. Sie sind undeutlich gebankt. Die Gerölle haben eine rostrote Farbe und sind zersetzt, der Nulliporenkalk besitzt aber seine volle Frische und helle Färbung. Es ist dies eine typische Strandbildung, die hier in ca. 350 m das nahe Ufer des mediterranen Meeres bezeichnet. Wir steigen nun zum Richardshofe hinan, wo wir überall nur das Grundgebirge zutage treten sehen. Wir sind in 370 m auf der gleichen Terrasse, die wir als die Nußbergterrasse kennen gelernt haben.

Wenig Minuten westlich von dem Gehöfte befindet sich in ca. 380 m ein Steinbruch in einem festen, feinkörnigen Kalkkonglomerate, das in dicken horizontalen Bänken dem rhätischen Kalke des Grundgebirges auflagert und ca. 4 m mächtig aufgeschlossen ist. Zu oberst liegt bis 3 m Humus und bräunlicher, sandiger Letten. Dann folgt plattiges Konglomerat mit Cardienabdrücken und groben Sandsteinzwischenlagen in bis $^1/_2$ m starken Bänken. Gegen Westen tritt darunter ein bläuliches, sehr festes, feinkörniges Konglomerat auf. Von Fossilien sind aus diesen Schichten bekannt geworden:

Digitized by Google

Congeria Partschi Cž.
„ *triangularis Partsch* häufig
„ *Basteroti Desh.* sehr häufig
Cardium sp. div.
Melanopsis Martiniana Fér.
„ *Bouéi Fér.*

An benachbarten Stellen sind andere Reste derselben typischen Strandbildungen der Congerienstufe bekannt geworden, die infolge ihrer großen Höhe am Alpenabbruche gezeigt haben, daß der Spiegel des Pontischen Sees wohl in gleicher Höhe wie der des Mediterranmeeres gestanden haben muß und daß diese Aussüßung des Sees nicht auf eine Hebung des Landes, sondern auf einen Rückzug des Meeres und seine allmähliche Ausfüllung zurückzuführen ist.

Das Profil, das wir über den Eichkogel legen, ist das einzige in der Umgebung von Wien, das uns die vollständige Serie von den marinen Schichten der Mediterranstufe bis hinauf zu den jüngsten unter stehendem Wasser gebildeten Sedimenten gibt. Wir können daran die Veränderung der physikalischen Verhältnisse der Wienerbucht in ihren letzten Kapiteln verfolgen, die sich in großen Zügen so darstellt. Von dem Pontischen See, dessen Spiegel in größerer Höhe als der Richardshof gelegen gewesen ist, ist ein kleiner Teil südlich von Mödling abgetrennt worden und als Süßwassersee erhalten geblieben, während

Digitized by Google

im Norden unter dem Einflusse des sich allmählich senkenden Seespiegels die Donau ihre Terrassen in die jungen Sedimente des Gebirgsrandes eingrub und ihre Schotter aufschüttete. Es ist der Süßwasserkalk des Eichkogels also altersgleich mit den hohen Terrassen der Gegend von Wien und muß in das mittlere oder obere Pliozän gestellt werden. Die Form des Berges, der wie ein Vorgebirge in die Ebene vorragt, ist durch die widerstandsfähige Kappe festen Gesteins bedingt gewesen, wenngleich wohl kleinere Störungen seine Isolierung und Erhaltung mit begünstigt haben. Aber erst die Erosion des Mödlingbaches und der Schwechat haben seinen Fuß in diluvialer Zeit frei herausmodelliert.

Vom Richardshofe wandern wir in $1^1/_4$ Stunden nach Mödling oder in $^1/_2$ Stunde nach Gumpoldskirchen zur Bahn. Beim letztgenannten Orte kann noch am Kalvarienberge die Auflagerung der Austern führenden Leithakalkbreccien und -konglomerate von Flyschgeröllen auf das Grundgebirge beobachtet werden.

Digitized by Google

Rückblick

as Bild, das sich aus dem Studium der Ablagerungen, wie wir sie auf unseren Wegen kennen gelernt haben, von der Geschichte des Inneralpinen Beckens seit seiner Bildung ergibt, ist überaus mannigfaltig. Wir haben gesehen, daß in das sich senkende Gebiet das Mittelmeer mit seiner reichen Fauna eingedrungen ist. Zuvor aber haben sich, wie an verschiedenen Punkten festgestellt werden konnte, Süßwasserbildungen in dem Senkungsfelde abgelagert, bevor es unter das Niveau des Meeres gesunken war. Der Strand des Mediterranmeeres ist in einer etwas größeren Höhe gelegen gewesen, als wir heute seine Uferbildungen finden. Dann trat eine Abschließung eines ungeheuren Meeresteiles vom Weltmeere ein und unter dem Einflusse zuströmenden süßen Wassers bildete sich eine brackische Fauna aus, die sich bis in die höchsten Schichten verfolgen läßt, die bei Wien unter stehendem Wasser abgelagert worden sind. Während der Übergang von der marinen zur Sarmatischen Zeit durch eine Diskordanz, durch eine Lücke in der Schichtfolge, die mit einem Rückzuge des Meeres in Verbindung steht, gekennzeichnet ist,

Digitized by Google

gehen die Sarmatischen Schichten ganz allmählich in die Pontischen über, und der Seespiegel hat wieder dieselbe Höhe erreicht wie zur mediterranen Zeit. Die große Mächtigkeit der meist nur für mittlere Tiefen zeugenden Ablagerungen, die wir in ihrer Gesamtheit auf mindestens 500 m schätzen müssen, deutet darauf hin, daß die Ablagerung bei langsam sinkendem Meeresboden vor sich gegangen ist.

Während der Pontischen Zeit macht sich ein Sinken des Wasserspiegels bemerkbar und gleichzeitig nimmt ein von Nordwesten kommender Strom seinen Weg in das Becken. In Wien sind seine Spuren nicht nur an hochgelegenen Terrassen, sondern auch in mächtigen Schotterbildungen zu erkennen, die er hier am Rande des Sees abgelagert hat. Sein Einfluß läßt sich südlich bis gegen Mödling verfolgen. Am Eichkogel hat in dieser Zeit ein Reliktensee bestanden, der sich wohl gegen Osten ausgebreitet hat. In ca. 200, 150, 100 und 50 m über dem heutigen Donauspiegel lassen sich die Terrassen im Gebiete von Wien verfolgen und ziehen sich noch weiter nach Süden. Und dann verschwindet der See vollständig und die Niederung steht nur unter dem Einflusse fluviatiler Erscheinungen, die mit dem Beginne der Diluvialzeit platzgreifen, der die 15 m-Terrasse der Inneren Stadt angehört.

Digitized by Google

Während dieser Zeit wird der Löß am Rande des Beckens, zum Teil in Tümpeln, abgelagert, in denen auch Süßwasserkalke abgesetzt wurden. Dazwischen mengen die kleinen vom Randgebirge kommenden Wasserläufe ihre Schotter, und der Übergang zur Jetztzeit vollzieht sich so allmählich, daß wir da keine Scheidelinie ziehen können.

Die heutige konzentrische Anlage der Sedimente der marinen, der sarmatischen und der pontischen Stufe in der nächsten Umgebung von Wien, wobei die ältesten am höchsten und am Beckenrande liegen und gegen innen und unten jüngere folgen, findet ihre Erklärung in folgender Weise. Es ist als Tatsache bekannt, daß bei Wien der Strand des Congeriensees in einer größeren Höhe gelegen gewesen ist, als der des sarmatischen und mediterranen Meeres, ebenso ist der große Unterschied in der Mächtigkeit der einzelnen Schichtglieder am Strande und in größerer Entfernung davon immer aufs neue klargelegt worden. Den über 150 m mächtigen marinen Tegeln beim Bahnhofe in Vöslau entsprechen 60 m Leithakalk als mächtigste Strandbildung am Rauchstallbrunngraben bei Baden, den etwa 140 m messenden sarmatischen Schichten in Fünfhaus stehen die wohl viel weniger mächtigen Sande bei Lainz und an anderen Punkten des Gebirgsfußes gegenüber, und die 110 m, die man bei der Ziegelfabrik am Gold-

Digitized by Google

berge im Congerientegel gebohrt hat, haben ihre Äquivalente in den wenigen Metern von Konglomeraten und Sandsteinen, die man nahe ihrer Verbreitungsgrenze antrifft.

Während also im Innern des Beckens gewaltige Sedimentmassen zur Ablagerung gelangt sind, haben sich am Rande, selbst wenn man eine ziemliche Abtragung annimmt, nur weit weniger starke Schichten gebildet, und von diesem Gesichtspunkte betrachtet, muß sich ein schematisches Profil senkrecht zum Randgebirge folgendermaßen darstellen. Fig. 11a. Es ist dabei nicht Rücksicht genommen worden, daß die sarmatischen Strandbildungen wohl nicht die Höhe des marinen Ufers erreicht haben.

Alle fluviatilen Sedimente sind außer acht gelassen worden. Ebenso die gewiß zahlreichen kleinen Verwerfungen, die besonders die tieferen Schichten durchsetzen und die bei dem allmählichen Nachsinken des Beckeninnern bis zum Schlusse der pontischen Zeit entstanden sind. Wie wir sehen, kann also die bloße Erosion das heutige geologische Bild geschaffen haben. (Fig. 11b)

Digitized by Google

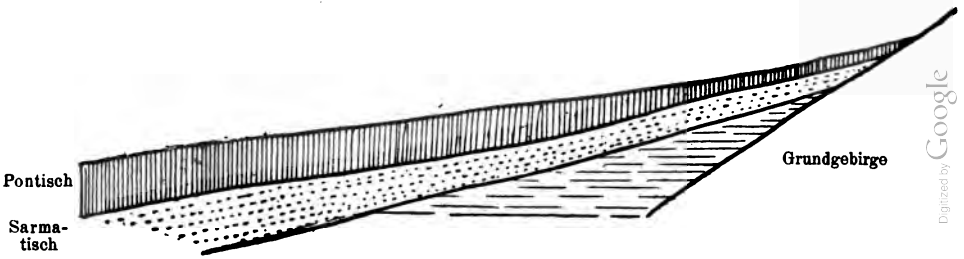


Fig. 11 a

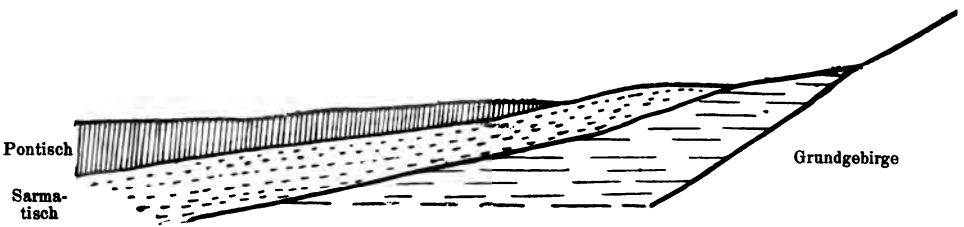


Fig. 11 b

Digitized by Google

Die Schichtfolge der Beckenausfüllung in der Gegend von Wien

Alluvium

Diluvium	Lokalschotter der kleineren Zuflüsse, Löß Schotter der Terrasse der Inneren Stadt und von Simmering	
Pliocän	Süßwasserkalk des Eichkogels Congerientegel, Sande und Konglomerate	Schotter der Arsenalterrasse Schotter der Laaerbergterrasse Schotter der Burgstallterrasse Schotter der Nußbergterrasse
Miocän	Sarmatische Tegel, Sande und Gerölle Marine Tegel, Sande, Kalke und Konglomerate (Leithakalk)	

Grundgebirge

Drei durch ihnen eigentümliche Faunen von einander scharf getrennte stratigraphische Stufen haben wir in den Ablagerungen unterschieden, die seit der mittleren Miocänzeit in der inneralpinen Bucht des Meeres, resp. des Sees abgelagert worden sind, die einen großen Teil des südlichen und östlichen Europas bedeckt haben. Wir haben die marinen,

Digitized by Google

sarmatischen und pontischen Bildungen kennen gelernt und die Veränderungen gesehen, die deren Fauna durch die Abnahme des Salzgehaltes des Wassers infolge Änderung der hydrographischen Verhältnisse erfahren hat. Die marine Fauna ist überaus arten- und individuenreich und läßt sich nach faziellen Vergesellschaftungen differenziert in die Tegelfauna (Badener-Fauna), Sandfauna (Pötzleinsdorf-Gainfarner Fauna) und Leithakalkfauna gliedern. Diese entsprechen einer Meerestiefe von 40—90 Faden, resp. 25—40 und unter 25 Faden. Jede dieser faunistischen Gesellschaften ist durch eine Anzahl bezeichnender Formen gekennzeichnet, die in gewissem Sinne als Leitfossilien gelten können.

Die Sarmatische Fauna stellt sich schon viel einfacher dar. Sie ist durch Artenarmut und Individuenreichtum ausgezeichnet und zeigt nur zwei gut trennbare Vergesellschaftungen, die an die Tegel, respective an die Seichtwasserbildungen (Sande, Sandsteine, Konglomerate) gebunden sind. Noch viel weniger differenziert tritt die Fauna der Pontischen Stufe auf, die bei der Artenarmut und dem Individuenreichtum der einzelnen Lokalitäten gar keinen Unterschied mehr erkennen läßt, alles eins ob sie in Tegel, in Sand oder in Konglomeraten eingebettet ist. Es haben sich eben die faziellen Gegensätze der Fauna mit der Zunahme ihrer Einförmigkeit

Digitized by Google

verwischt. Es ist nicht nur eine Artenarmut eingetreten, sondern auch eine Unempfindlichkeit gegen die von so verschiedenen Faktoren bedingten Standortsverhältnisse.

Die marine Fauna, die eine große Verwandtschaft mit der heutigen Mittelmeerfauna zeigt, enthält eine Reihe tropischer Formen, die Beziehungen zu der Fauna aufweist, die an der Westküste Afrikas besonders Senegambiens, heimisch ist.

Die Sarmatische Fauna hat große Ähnlichkeit mit der des Schwarzen Meeres, ohne daß sich jedoch eine engere systematische Verwandtschaft der Arten erkennen ließe. Die Fauna der pontischen Schichten kann mit der des Kaspischen Meeres verglichen werden; insbesondere sind beiden die Cardien mit Siphonen als wichtigster Bestandteil gemeinsam. Was aber die einzelnen Arten betrifft, ist die Verwandtschaft nur gering.

Die Säugetierfauna, von der besonders in den pliocänen und jüngeren Bildungen zahlreiche Reste gefunden worden sind, zeigt drei zeitlich scharf getrennte Vergesellschaftungen. Zur Miocänzeit, da in dem Gebiete unserer Untersuchungen die marinen und sarmatischen Ablagerungen gebildet wurden, lebte eine Landfauna von malaischem Charakter, die mit dem Beginne des Pliocäns durch eine von afri-

Digitized by Google

kanischem Typus und im Diluvium durch eine europäisch-asiatische ersetzt wurde. Sie werden als die I., II. und III. Säugetierfauna des Wiener Beckens bezeichnet und sind durch das Auftreten großer Dickhäuter, Mastodon, Elephas, Rhinoceros, und von Huf- und Raubtieren ausgezeichnet.

Die Flora, die im jüngeren Miocän und im Pliocän auf ein warmes gemäßigtes Klima hindeutet, zeigt eine allmähliche Annäherung an die heutige Pflanzenwelt.

Digitized by Google

Die Thermen von Baden und Vöslau

ie Bruchlinie, an der die Alpen in nord-südlicher Richtung zum Senkungsfelde des Inneralpinen Wienerbeckens abgebrochen sind, ist in ihrer ganzen Erstreckung durch das Auftreten von Thermen und Mineralwässern ausgezeichnet und wird die Thermenlinie von Wien oder Baden genannt. An ihr liegen die Quellen von Winzendorf (Seilerbrunnen), Brunn am Steinfelde, Fischau, von Leobersdorf (der „heilige Brunnen"), die von Vöslau und Baden, von Gumpoldskirchen, Mödling und Rodaun und endlich die von Meidling.

Während einige von ihnen nur durch ihren Gehalt an mineralischen Bestandteilen ausgezeichnet sind, besitzen andere und darunter besonders die von Baden und Vöslau eine bedeutende Temperatur. Erstere ist überdies durch ihren großen Gehalt an Gips und Schwefelwasserstoff als Schwefeltherme gekennzeichnet.

Dort wo die Thermenlinie von den Störungen gekreuzt wird, die im Streichen der Kalkalpenzone liegen, zeigen sich die besprochenen Erscheinungen in besonderem Maße, so daß man sie wohl damit in ursächlichen Zusammenhang bringen kann. Dies

Digitized by Google

ist auch bei den Thermen von Baden und Vöslau der Fall.

Die Quellen von Baden — es sind deren bisher 16 stärkere bekannt, während zahlreiche andere sich im Untergrund verlaufen — brechen aus Spalten hervor, die den dolomitischen Kalkstein des Grundgebirges durchsetzen. Man kann dies bei der Ursprungsquelle sehr gut beobachten. In neuerer Zeit hat man deshalb den Quellenmund unter dem Schotter des Untergrundes freigelegt und durch eine Einfassung das Zuströmen kalten Grundwassers und jede Verunreinigung verhindert. Es hat sich dabei gezeigt, daß das Grundgebirge in einer nur ein paar Meter betragenden Tiefe unter den jungen Schottern der Schwechat angefahren wird.

Die Thermen schwanken in ihrer Temperatur zwischen 36° und 26,9° C. Das Wasser erhebt sich nur bei der Ursprungsquelle über das Terrain. Es ist völlig klar und zeigt zahllose aufsteigende Gasblasen, die es bisweilen wie in kochender Bewegung erhalten. Schon in einigen Straßen der Stadt, die näher dem Gebirgsfuße liegen, macht sich ein intensiver Geruch von Schwefelwasserstoff bemerkbar, der zum Teil im Wasser absorbiert, zum Teil dem in Blasen frei aufsteigendem Gase als wichtiger Bestandteil beigemengt ist. Die Verteilung der Thermen, die alle auf einem kleinen Raume am

Digitized by Google

Austritte der Schwechat aus dem Gebirge zusammengedrängt sind (siehe Sueß' Karte in Karrers Wasserleitungswerk!) ist anscheinend unregelmäßig. Es läßt sich eine Vereinigung in mehrere Gruppen feststellen, die zum Teil einen inneren Zusammenhang bezeugen. Die große Anzahl von thermalen Hausbrunnen zeigt, daß die Zahl der Quellen sehr groß sein muß und daß das Thermalwasser dem Grundwasser des Schotters beigemengt ist. Infolgedessen sind fast alle Brunnen im höhergelegenen Gebiete der Stadt hepatisch und sie gruppieren sich in mehreren Bezirken um die zutage tretenden Thermen. Dadurch wird auch klar, daß sich das kalte Grundwasser der wasserführenden Schichten dem Thermalwasser beimengt und dieses wohl in einer weit geringeren Temperatur, als ihm in der Tiefe eigen ist, die Oberfläche erreicht.

Nach den neuesten Forschungen ist die hohe Temperatur und der große Gehalt an mineralischen Substanzen (bis 19,3 Teile in 10000 Teilen Wasser) auf solfatarische Tätigkeit zurückzuführen, die hier an der tief in das Erdgerüste reichenden Dislokation als ein schwacher Beweis vulkanischer Tätigkeit auftritt, die als eine Folge der tiefgehenden tektonischen Erscheinungen anzusehen ist. Auf solche einstige schwefelige Exhalationen weisen auch die Anflüge von Schwefel hin, die in den Spalten des

Digitized by Google

Grundgebirges und im Nulliporenkalke des Alpenrandes auftreten.

In jüngster Zeit hat sich wieder erneutes Interesse der wissenschaftlichen Kreise an die Badener Thermen geknüpft, als man ihren hohen Grad von Radioaktivität (Wasser bis 182 Volt in 15 Minuten, Gas 302,6 Volt) festgestellt hat. Sehr bemerkenswert ist weiter die Tatsache, daß aus dem Schotter und Sand, der aus dem Leopoldsbade ausgehoben worden ist, 0,6 Gramm einer hochradioaktiven Substanz gewonnen worden ist. Und zwar soll das feinkörnige Sediment allein Spuren von Radioaktivität gezeigt haben, worüber die im Zuge befindlichen Untersuchungen noch weiteres Licht verbreiten werden. Die Bedeutung der Thermen in ihrer Heilwirkung ist zu bekannt, als daß sie besonders hervorgehoben werden müßte.

Auffällig ist der Gegensatz, in dem die nahen Thermen von Vöslau stehen, da ihnen jeder größere Gehalt an mineralischen Bestandteilen — er beträgt nur 5,9 Teile in 10 000 Teilen Wasser — mangelt, so daß sie als indifferente Thermen zu bezeichnen sind. Es stehen nur drei Quellen, die Haupt-, die Vollbad- und die neue freie Quelle, in Verwendung, von denen die erste eine besonders große Ergiebigkeit besitzt. Ihre Temperatur beträgt 23° C. Sie brechen nahe dem Abhange des Gebirges an der

Digitized by Google

Grenze von Grundgebirge und den tertiären Breccien hervor. Das Wasser ist klar, geruchlos, ohne Geschmack und gibt beim Kochen einen weißen Niederschlag. Auch in Vöslau besitzen die in der Nähe der Thermen angelegten Hausbrunnen eine erhöhte Temperatur.

Sowohl im Wasser als auch in dem darin enthaltenen Gase ist Radiumemanation festgestellt worden. Ebenso wurden in einem roten Quellabsatze der Hauptquelle Spuren bleibender Radioaktivität beobachtet, so daß wohl auf das Vorhandensein einer geringen Menge von Radium selbst geschlossen werden kann.

Es muß hervorgehoben werden, daß alle Vorkommnisse der Badener Thermenlinie im Bereiche der Kalkzone liegen und sobald wir die Grauwacken- oder Flyschzone erreichen, alle Spuren fehlen. Dies hängt wohl damit zusammen, daß die Kalkzone überhaupt reich an Quellen ist, die zum Teil mit Resten vulkanischer Tätigkeit in Verbindung treten. Beobachtungen an einem anderen Punkte haben überhaupt gezeigt, daß in dem Falle die Therme eine Mischung einer konstanten Menge Thermalwassers mit einem wechselnden Quantum orthothermalen Quellwassers ist.

An der Bruchlinie Wien-Gloggnitz bewegen sich auch die Erderschütterungen, wie in verschie-

Digitized by Google

denen Fällen beobachtet werden konnte. Eine zweite Erdbebenlinie verläuft von Brunn am Steinfelde quer durch die Alpen nach Neulengbach und in das Kamptal (Kamplinie). Wo die beiden sich schneiden, liegt ein häufiges Zentrum seismischer Erscheinungen: Wiener Neustadt. Der Einfluß der Beben auf die Thermen ist festgestellt, so daß an dem innigen Zusammenhange der beiden Äußerungen der inneren Erdkräfte nicht gezweifelt werden kann. Sie sind an die gleiche Störungslinie gebunden. (Siehe Sueß: „Die Erdbeben Niederösterreichs" Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. 1873)

Digitized by Google

Nachtrag

ährend der Drucklegung ist die Südwand der Vöslauer Ziegelgrube um ein beträchtliches Stück abgegraben worden, wodurch sich das Bild (Fig. 1) insofern verändert hat, daß durch ein Verfließen der oberflächlichen gelblich verfärbten Partien die Grenze zwischen den tegeligen Sanden (b) und den im gleichen Niveau gegen Westen liegenden Tegeln (a) sehr verwischt worden ist. Doch zeigt schon das Material bei eingehender Betrachtung den großen Gegensatz und man kann auch den Unterschied in der Fauna leicht feststellen, indem in den westlichen Partien die typische Badner Fauna auftritt, während im Osten nur Bruchstücke größerer Gainfarner Formen gefunden werden.

Herr Dr. H. M. Fuchs in Vöslau besitzt eine einzig dastehende Sammlung Vöslauer (gegen 500 Spezies) und Gainfarner Fossilien, deren Besichtigung er Interessenten in liebenswürdigster Weise gestattet.

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Werden und Vergehen.

Eine Entwickelungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung von **Carus Sterne.** Sechste neubearbeitete Auflage herausgegeben von **Wilhelm Bölsche.** Mit zahlreichen Textillustrationen, vielen Tafeln usw. Grossoktav. In zwei vornehme Ganzleinenbände gebunden à 12 Mk. 50 Pfg.

„Im Sinne und in den Grenzen der neueren Naturforschung sucht das Werk in umfassender Darlegung aller Einzelheiten die Frage nach dem Woher und Wohin der sichtbaren Welt zu beantworten. Die Anschaulichkeit der Darstellung wird durch zahlreiche Illustrationen noch belebt. Von dem Werke erscheint schon die sechste Auflage. Carus Sterne, der vor einem Jahr Verstorbene, hat sie selbst nicht mehr herausgeben und neu bearbeiten können. An seiner Stelle hat Wilhelm Bölsche diese Aufgabe übernommen. Keiner war dazu mehr berufen als er; alles was das Werk noch gewinnen, worin es noch erhöht werden konnte, ist ihm durch diese Berufung gesichert.“

Ausführliche Prospekte gratis und franko.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Beobachtung als Grundlage der Geographie

von **Prof. Dr. Albrecht Penck.** Grossoktav. Cartonnirt 1 Mk. 60 Pfg.

Die Schrift gilt einer energischeren Pflege der geographischen Beobachtung. Der Verfasser verlangt, dass die Geographie als konkrete Wissenschaft vom Fachvertreter nicht bloss in sammelnder oder kompilatorischer Weise betrieben werde, sondern in erster Linie durch selbständige Forschung, subjektiv durch Gedankenarbeit, objektiv durch Beobachtung. Im ersten Teile zeigt er in Abschiedsworten an seine Wiener Schüler, wie speziell Oesterreich zur Pflege geographischer Beobachtungen anlockt und teilt einige einschlägige Ergebnisse mit. Er führt aus, dass die morphologischen Züge des mittleren Europa von senkrechten Krustenbewegungen beherrscht werden, die sich in Aufbiegungen und Einbiegungen ausgedehnter Partien äussern, förmliche Erhebungswellen bildend, die gelegentlich sichtlich fortschreiten. Er deutet an, dass Verwerfungen und Faltungen von Schichten gelegentlich nur als Begleiterscheinungen solcher Erhebungswellen auftreten. Der zweite Teil der Schrift, die Antrittsvorlesung an der Berliner Universität, entwickelt, wie von Berlin aus, dessen Umgebung der geographischen Beobachtung nur wenige Probleme stellt, jene gepflegt werden könnte. Prof. Penck empfiehlt den jungen deutschen Geographen, hinauszugehen in die weite Welt, sie zu erforschen zu Wasser und zu Land, aber dies wohl vorbereitet zu tun, und den inneren Ausbau der Geographie nicht ausser Auge zu lassen. Er verlangt namentlich auch die Pflege der Kartenaufnahme durch den Geographen.

Ausführliche Verlagsverzeichnisse kostenlos.

Digitized by Google

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW 11 Dessauer Strasse 29

Eine Landschaft der Steinkohlenzeit. Wandtafel bearbeitet und herausgegeben im Auftrage der Königl. Preuß. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin von **Professor Dr. H. Potonié,** Königl. Landesgeologen. Nebst Erläuterung mit 30 Textabb. Größe der Wandtafel 170×120 cm. — Preis auf Leinwand gezogen mit Stäben 25 Mk. — Preis eines von Künstlerhand ausgeführten vielfarbigen Abzuges auf Leinwand gezogen mit Stäben 65 Mk.

Die Tafel kommt dem Bedürfnis entgegen, eine neue zeitgemäße landschaftliche Darstellung über die Carbonflora, welche unsere jetzigen Anschauungen im Bilde wiederzugeben sucht, zu besitzen. Sicher war für die Bearbeitung der Tafel kein anderer besser in der Lage, wie der durch seine zahlreichen wertvollen phyto-palaeontologischen Arbeiten bekannte Verfasser.

Die Minerale des Harzes. Eine auf fremden und eigenen Beobachtungen beruhende Zusammenstellung der von unserm heimischen Gebirge bekannt gewordenen **Minerale und Gesteinsarten** von **Dr. Otto Luedecke,** Professor an der Universität Halle a. S. — Groß-Oktav. Mit einem Atlas von 27 Tafeln und einer Karte. Geheftet 56 Mk., in Halbfranzband gebunden 60 Mk.

„. . . . . ein mineralogisches Prachtwerk, das nach seiner ganzen vortrefflichen Ausstattung und Ausführung an die Beschreibung der Mineralien des Langesundfjords von Brögger erinnert. Jedenfalls wird Luedeckes Werk für immer eine Zierde der deutschen mineralogischen Literatur, künftighin jedem Fachmann, selbstverständlich vor allem jedem Harzmineralogen ein unentbehrliches Hilfsmittel sein." *N. Jahrb. f. Mineralogie.*

Digitized by Google